No.480

航空ファン

KOKU-FAN
December 1992
12

FARNBOROUGH '92

ファーンボロ航空ショーの最新鋭機

東西対戦車ヘリ対決 ホーカムVSアパッチ

特集 ホーカム徹底研究

カモフKa-50開発史，機体/システム解説

Ka - 50 HOKUM

vs AH-64 APACHE

AH-64 Photography by Randy Jolly/AERO GRAPHICS
Ka-50 Photography by Sergey Skrynnikov/AVIA DATA

ロシア共和国陸軍が次期戦闘ヘリコプターとして採用するカモフKa-50の未公開写真がAVIA DATAからリリースされた。本誌前号掲載写真の第2弾で、テスト中の「018」に加え，上写真のような独特の黄／ダークグリーン迷彩の「014」，後にファーンボロ1992に出展したらしい黒1色の「WEREWOLF」（機番なし）などが，モスクワ近郊にあるといわ

れるテスト場を中心に撮影されている。
　Ka-50のプロトタイプは20機近く存在するが，テスト課目により仕様の異なる機体が多く，「014」は他機と機首形状が違う。

　ここではKa-50の真のライバル，米陸軍のAH-64アパッチの最新写真と合わせて御覧下さい。
（Ka-50の詳細記事はP.50〜）

フォートフッド内に展示されている湾岸戦争時の戦利品。上から、T-54戦車、ZIL-131 3½トラック、AMX-10P装甲兵員輸送車、ZPU-4 14.5mm対空砲、T-72戦車、T-54/-55改造回収車。左へ、タイプ69戦車(中国製T-55)、EE-11装甲兵員輸送車。

1984年から部隊配備が開始されたマクダネル・ダグラス（ヒューズ）AH-64アパッチは，すでに米陸軍主力戦闘（対戦車）ヘリコプターとして500機以上が予備役を含めた部隊で実働任務に就いている。とくに先の湾岸戦争ではイラク陸軍を相手に圧倒的な戦闘を行ない，攻撃能力を実証した。

写真はテキサス州フォートフッド（Ft.Hood）の第1騎兵師団に所属するAH-64A。2.75inロケット弾ポッドとヘルファイア対戦車ミサイルを携行している。このページ上はUH-60A，下はスカウト・ヘリ，OH-58Cで胴体側面に護衛用のスティンガーを装備している。空対空戦闘能力の付与は全機種に共通。

Photography by Katsuhiko Tokunaga

Farnborough 92
INTERNATIONAL

景気後退，軍縮の波を受け，
沈滞ムードのファーンボロ航空ショー1992。
今年の主役は，やはりロシアの新鋭機だった。

↑ メインエンジンのノズルを水平にした、コンベンショナルな形態でエルロン・ロールを見せるYaK-141。同機は、VTOL時の排気熱から機体を保護するために、胴体下面全体に断熱材をパテ状に添付しているが、この写真でも機体の反射の具合いから、これを確認することができる。

← フライ・バイ・ワイヤ採用機ながら、ロール系の操縦に水平尾翼差動によるアシストは設定されていない。ただし主翼のスパンが短いため、ロールレート自体はかなり高い。

↑　尾部に２本の長いテイルブームを備えた，特徴ある平面形を見せるYaK-141。メインのR79エンジンのノズルがわずかに下がっており，前部胴体内の２基のRD-41リフトエンジンのノズルからは炎が垣間見えることから，ホバー・モードからコンベンショナル・モードへの転換中であることが分かる。

←　会期中に行なわれた唯一のデモフライトでは，通常形式での離陸を実施，僅に4,000ft以上滑走してからのリフトオフであった。ただし本来であれば，やはりエンジンの可変ノズル65°ダウンで，滑走距離わずか20ftという，売り物のSTO能力の片鱗を見せてもらいたかったところ。なお同機はアフターバーナーを装備した最初の実用STO/VL機で，R79エンジンは最大推力34,000lbを誇る。

去る９月６日から13日までの８日間，恒例のファーンボロ・インターナショナルが行なわれた。ご存じのように同ショーは，偶数年に開催される世界最大の航空トレードショーのひとつ。しかし今回は，世界的な景気の後退と冷戦終結にともなう航空産業界の冷え込みを反映し，参加国と一般入場者は増加したものの，出展企業とトレードビジターは減少するという過渡期の様相。ただしロシア，ウクライナの両国が，最新鋭機を含む20機もの機体を持ち込んだり，スウェーデンのJAS39が初参加するなど，内容的には非常に興味深いものであった。なかでも注目を集めたのが，初公開のYaK-141。旧ソビエト海軍からの開発資金ストップによって，その存続が危ぶまれていた同機だが，新たにアラブ首長国連邦から資金援助を受けることによって，今回のデビューに漕ぎ着けた。ただし同国も単独で計画の全資金を供給する意思はなく，今回の出展は新たなパートナーを探す重要な意味を持つものであったという。なお噂では，ショー開催中に韓国のヒュンダイと基本的な合意に達することができた模様で，これによって，世界初の実用超音速STO/VL戦闘機計画は，大きく前進することになったようだ。

↑　テイルブーム後端の，ヨー軸制御用のブリードエア排出口。これは同心円を4分割し，対称位置にあるふたつの四半円の部分に排出口を設けたもの。その両側は同様に開口した回転式のカバーで覆われているが，その位置が90°ズレているところがミソ。これによってカバーを90°回転させる間に，左右のモーメントを制御することが可能となっている。

↓　こちらは分厚くなった主翼翼端部に設けられた，2個のロール系モーメント制御用のブリードエア排出スリット。

↑→　ハリアーとの最大の相違点は，YaK-141が前部胴体内に専用のリフトエンジン，リビンスクRD-41（最大推力9,370lb）2基を搭載していること。ホバー・モードでは，胴体下面の2枚の大型扉が開くと同時に，胴体上面に補助インテイクが開口する。これはメインエンジンのバイパス流を利用しているハリアーに比べると，可変ノズルによる推力のロスが少なく，構造がシンプルになるという利点を持つが，逆に通常飛行時には，重量的にもスペース的にも不利になる。なおリフトエンジンは，通常約15°前方に傾けて取り付けられているが，ピッチ制御のため，前後方向に合計12°角度を変更することが可能。

↓　ホバー・モードのVTOL機にとって一番恐いのは，排気の再吸入によるエンジンの停止。とくに，バイパス流混合による排気温低下が望めないYaK-141にとっては，この問題は深刻で，非常に角張った印象の胴体も，排気の再吸入防止を考慮したためであるという。なお左はメインエンジン用のブラスト・リフレクターで，ベクタード・ノズルが下がるのと連動して，後端の部分が前方に向かってスライド，2枚の大型ドアが腹を合わせる形でふたつ折りとなって開く。また右は主脚前方の胴体側面に張り出した固定式リフレクター前端部。ホバー時に前方ヒンジで立ち上がるほか，通常飛行時にはエアブレーキにもなる。

→ YaK-141のコクピット。ご覧のようにまだまだ実用機とはほど遠い，いかにもプロトタイプ然とした配置だが，通常の飛行用計器を白線で囲んであるのは，旧ソ連・ロシア機に共通するスタイル。なおメインパネル中央，左から4番目に設置された機体のイラスト入りの丸型計器は，メインエンジンのベクタード・スラスト・ノズルの作動角を示すもの。ノズル自体は，0°から95°の間で連続的に角度を変更することが可能だが，これはリフトエンジンとのコーディネーションも含めて，通常はすべてコンピューターによる自動制御。V/STOL時には，パイロットは左側パネル上の黄色い小型レバーによってコントロールを行なう。なおベクター角は，コントロールスティック右側上部に設けられた，白いオーバーライド・スイッチによって，マニュアルコントロールすることも可能で，VTOL時には90°，STOL時には65°，通常離陸時には0°という3段階のポジションがプログラミングされているという。

← 艦載機として設計されたYaK-141の主翼は，当然のことながら折りたたみ機構付き。これによって全幅は5.9mとなり，分解することなくAn-124に収容できる。

← STO時にスキージャンプと同様の効果を上げるために，前脚はラファールMなどと同様のショット・ストラット型。そのため油圧が抜けた状態での地上姿勢はかなり頭下がりとなる。

→ ファーンボロでのデモフライトでは，離陸と同様，着陸もコンベンショナル。なお同機は当初YaK-41の名称で開発がスタートしたが，当時のソビエト海軍が開発予算を打ち切り，ヤコブレフの自社開発プロジェクトとなった時点で，現在のYaK-141の名称に変更されたという。

→ YaK-141と同様，西側初公開となったYaK-38。同機もソユーズR-27V-300 1基をメインに，リビンスクRD-33 2基をリフト専用に配置した変則3発機。航続距離の短かさや，搭載量の少なさは指摘されているものの，実用V/STOL戦闘機は同機とハリアーしか存在しないのだから，やはりその技術力は侮れない。なおYaK-38には，YaK-141にも適用されている8チャンネルモニターの自動射出システムが搭載されており，現在その技術のハリアーへの移植について，BAeとの交渉が進行中。現在までのYaK-38の射出成功例は48件で，そのうち半数がこの自動システムによるものであるという。

→ YaK-141が特殊な運用を前提とした，いわばキワモノ的な注目機であったのに対して，ロシア空軍の次期主力戦闘機の座が約束されているスホーイSu-35は，別の意味で最も西側関係者の関心を集めた機体。基本的にはSu-27のアナログ・フライ・バイ・ワイヤをデジタル化し，主翼前方に小型のカナードを追加したもので，デモフライトこそ行なわれなかったものの，早速"フランカー・プラス"，"スーパー・フランカー"といったニックネームを与えられている。なおスホーイ側では，同機を負の静安定とカナード＋主翼＋尾翼の３翼によるコントロールを融合することによって機動性を向上させる，UITコンセプトを適用した世界初の実用戦闘機と発表しており，プロトタイプ１号機の初飛行は1985年５月であったという。

← 主翼に２発のKh-31P対レーダーミサイルを搭載して展示されたことからも分かるとおり，Su-27が制空戦闘専用機であるのに対して，Su-35は空対空と空対地の両任務に投入されるマルチロール戦闘機。いわばロシア版F-15Eだが，UITコンセプト適用によって，機動性を合わせて向上させているところが大きな違い。垂直尾翼内には新たにピッチバランス用の燃料タンクが追加されており，静安定の制御に利用される。

↓ 機首左側には空中給油用のプローブが追加されており，これにともない能力向上型のIRSTは右側にオフセット。なお同機に装備されている新型マルチモード・レーダーは，探知距離4，000km，15目標の同時追尾，６目標の同時攻撃が可能。

↓ 複雑な電波環境下での運用を前提としているSu-35は，主翼端にディセプション・ジャミング・ポッドを固定装備。この部分のパイロンは消滅したが，ハードポイント追加によって，ミサイルの最大搭載数は逆に14発（!）と増加している。

↑ Su-35のチーフデザイナーであるニコライF.ニキチン。彼はスホーイ試作設計局の設計総長代理で，同時に戦略計画部長を務める。なおSu-35の名称は，西側では当初Su-27Mと伝えられていたが，実際にロシア側でこの名称が使用されたことはないとのこと。

→ 今回の展示で最も驚かされたのが，Su-35に搭載されたGEC-マルコニ製のTIALDポッド。TIALDは湾岸戦争でも高い実績を上げているが，GEC社経営部長のデビット・フレッチャーによれば，すでにイギリス政府に対してロシアへの輸出許可を申請済み。今後もMiG-21の電子機器の能力向上を含む，多くの共同プロジェクトが計画されているという。

↑ スホーイは，今回はロシア政府と完全に袂を分かち，自前でシャレーを設ける積極さ。写真のSu-25TKの他，Su-24MR，Su-27，Su-27UB，Su-28などが展示された。

← Su-26の胴体後部を複合材とし，アクロバット専用機として初めてプロペラ推力／重量比１を実現したスホーイSu-29T。「T」はロシア語の曲技展示用機の頭文字。

↑ こちらも初公開のカモフKa-50。本号の本文記事に詳しいが，二重反転ローター装備の単座攻撃ヘリコプターという，他に例を見ないタイプの機体。当初から，アメリカのグループ・ベクターと西側への輸出契約を結ぶなど積極的な活動で注目を集めていたが，今回はイギリス政府が，パイロットと整備員に対するビザの発給を遅らせたため，結局，予告されていたデモフライトはキャンセルとなった。イギリス陸軍次期攻撃ヘリコプターの座を，AH-1の改良型ベノムで狙うGECの陰謀だとか，アメリカ側の意向を反映したものだとか諸説が流れたが，結局真相は霧の中。しかし少なくとも，同機の露出を最小限にすることには成功（？）したようである。

← ロシア陸軍から夜間運用が要求されていないこともあって，コクピットは意外にシンプルな印象。HUDとMFDにより１名の乗員によるミッションを実現させている。

↓ Ka-50のK-37ゼロゼロ式射出座席。ヘリコプターに対する装備は世界初の試み。

→　Su-35がロシア空軍のコア・プログラムであるのに対して，輸出にプロジェクトの将来を賭けるMIG-29M。同機のチーフデザイナーであるミハイルR.バルデンバーグは，ロシア空軍にも採用の可能性があることを強調していたが，予定していたMIG-33の名称使用許可が得られないところに，同プロジェクトの苦しさが表われている。アナログの４重フライ・バイ・ワイヤを採用，対地攻撃能力を強化した同機は，確かに現用型よりも高い性能を備えているものの，ラファールなどと同時期の就役を狙っている機体としてみると，やはり少々見劣りすることは否めない。なお奥に見えるのはMIG-29（-30）で，今回はMIG-29Sの名称で展示された。

←　２基のMFDとHUDによって統合の行なわれたコクピット。バックアップとはいえ，通常型計器を多く残したハイブリッド型である。なおMFDはモノクロながら，西側のF-16やF/A-18よりも多くの情報を表示することが可能。カラーディスプレーを併用し，さらに多くの情報量を盛り込むテストも進められているという。なお右側コンソールには，４重フライ・バイ・ワイヤ適用のFCSスイッチが見えるが，４チャンネルすべてが使用されるのはピッチ系の操縦のみ。ロール系とヨー系は３チャンネルだけを使用し，うち１チャンネルは，バックアップのメカニカル・リンクとなる。バルデンバーグは，電気的・磁気的な妨害に強く，信頼性が高いことを買ってアナログ方式を採用したというが，やはりこれは技術的な遅れとみた方が正解だろう。

→　特徴的なインテイクのFODカバーと上部のルーバーは廃止され，FOD対策にはSu-27と同様の可動式グリッドを採用。これによってMIG-29Mの機内燃料搭載量は，センターライン増槽１本分に当たる1,500ℓも増加している。

← MIG-29Mは，胴体後端の形状処理や，背部に移設された複合材製のエアブレーキ，スパンの増したエルロン，ドーサルフィンのチャフ／フレアー・ディスペンサーの廃止，インテイク・ダクトの増積など，空力的には先月号でご紹介した海軍型のMIG-29Kと共通する部分が多い。左は，これもMIG-29Kと同様にエッジの立った前縁ストレーキ部で，高仰角におけるボーテックスの増加を図り，低速域での操縦性の向上を実現している。また右は，増積された水平尾翼前縁に設けられたドッグツース。高操舵角における空力特性の向上を狙ったもので，これもMIG-29Kと共通の形状処理となっている。

→ MIG-29Mはデモフライトこそクリーンで実施したものの，地上では新型のR-77アクティブレーダー誘導ミサイル8発を搭載したヘビーな空対空任務の形態。同ミサイルは，西側のAIM-120に相当する新型の超高速AAMで，ズベツテクニカ社で開発されたもの。いわゆる"射ちっぱなし"可能なアクティブ誘導機能を備えており，ヘッドオンでの最大射程は100kmにもおよぶという。なおスノコ状の特徴的なフィンは，大陸間弾道弾の技術を応用したもの。4枚が基部を中心に一体となって回転し，ベクタード・スラストによって急激（最大12G）に方向を変える，ミサイルのロール制御を行なうらしい。

←↑　これも西側初公開のツポレフTu-22M3。Tu-22M2のエンジンを強力なNK-25に換装，インテイクを角型に変更して増積したシリーズ最新型で，実質的には最初の本格的量産型。先月号でご紹介したモスエアロショーで飛行した機体と比較すると，胴体の補助インテイクの数が1列少なく，尾部の23mmガンターレットやセンサーの形状などにも相違点が見られる。ただし全体のアンテナの配置などから考えると，どうも今回の機体が実用型のようである。なお同機については詳細の発表は一切なし。その意図を計り兼ねるような今回のファーンボロ参加であった。なお左は，胴体に装備されていたMBDZ-U9M-01ラック。

→　ウクライナのカラーリングを施されたアントノフAn-72P。今回，同共和国からは唯一の参加機となった。同機は一見民間機風だが，すでにロシア空軍にも就役を開始している洋上パトロール用の最新型。右側胴体側面にUPK23ガンポッドを固定装備しているほか，主翼下面のパイロンにもUB-32Mロケット弾ポッドを搭載。胴体内にもランプドアから投下する4発の通常爆弾が見られた。

←　空中給油母機イリューシンIℓ-78M。基本的には輸送型のIℓ-76の胴体後部と両翼下に給油用ホースとバスケットを収容したポッドを追加，胴体内に大型タンクを装備した機体。3機に対する同時空中給油が可能だが，今回はデモフライトは実施されなかった。

→　ロールスロイスRB211-535を装備したツポレフTu-204。続々と計画されている，西側エンジン搭載ロシア機の一番手で，イギリス・ロシアの合弁会社BRAVIAのカラーリングは，ファーンボロ飛来2日後に変更されたもの。

↑ 今回デビューを飾るはずだったEFAは，初飛行はおろか計画の存続され危ぶまれる状態．要求性能を引き下げてコストの低減を図ると同時に，会場では関連企業が「EFAチーム」という共通のサインを掲げ，多くの雇用がかかっていることをアピールする泣き落とし戦術に出ていた。ただしライバルのセルジュ・ダッソーにまで「EFA中止は，ヨーロッパの航空技術を死滅させる」などと同情されているようでは，やはりその将来はおぼつかない。

→ 順調にテストを消化中のダッソー・ラファールC。これぞ21世紀の戦闘機とでもいうべき，凄まじいデモフライトを披露した。エアバスのキャンセルをちらつかせながら政治的圧力を掛ける中国，高価過ぎるだろうとタカを括っていたアメリカを尻目に，台湾に対するミラージュ2000-5の輸出も決定。しばらくはヨーロッパの軍用機は，ダッソーがリードしていくことになりそうである。

↑ スウェーデンから参加したJAS39グリペン。比較的大型のカナードは，車輪ブレーキと連動しており，頭下げモーメントを発生してその効きを助ける。３号機と４号機の２機が飛来したが，前者は会期途中でテストのために帰国してしまい，以後は地上展示なしで，デモフライトのみを実施。

→ 滑走路上でクルクルと360°方向転換したり，短距離離着陸を見せたりと，開発が順調に進んでいることをアピールしたJAS39。飛行ぶりもなかなかのものだが，やはりラファールなどに比べると少々見劣りすることも確か。いくら軽量小型機とはいえ，その搭載兵器までが小型なわけではないから，最大推力8.21tのRM12単発ではやはり限界がある。もちろん通常の道路を滑走路に利用，ゲリラ的運用を想定するスウェーデンにとっては有用な戦闘機なのだろうが，いかにも特殊事情に振り回された設計という印象。

大挙参加したロシア、ウクライナ共和国勢　資金、技術、マーケット開拓とパートナー選びに忙しい。

ファーンボロ1992リポート

Photos & Text by Soichi Kaji
写真と文：鍛治壮一

“ショーはロシアに盗まれた!!”などと地元イギリスの新聞やテレビが騒ぎたてたが、今年のファーンボロ国際航空宇宙ショーは、どうもそのように演出されたんじゃないかと思う。

とにかく会場を歩いてロシア勢を数えてみると、巨人輸送機アントノフAn-124、イリューシンIl-78、主翼の上にエンジンをカエルの目玉のように突出させたアントノフAn-72、ツポレフTu-22Mバックファイア、ミグMIG-29、MIG-31、スホーイSu-25、Su-27、Su-35、ヘリコプターのミルMi-26、Mi-34、STOL/VL戦闘機ヤクYaK-38、YaK-141……と22機になる。そのうち7機は西側に初登場した機体である。このうち特別な？　2機を除いて、会場でもっとも人目を引く滑走路上に展開されている。アメリカ空軍基地から参加したF-15やF-16戦闘機、AH-64アパッチが軽飛行機やコミューターの後方に並んでいるのに比べて、ロシアの展示機たちは“一等地”を占領している。景気後退で沈滞気味の航空ショーを盛り上げるため、とくに優遇したのだろう。

さて、“特別”の2機というのはカモフKa-50とSu-25のこと。Ka-50対戦車ヘリコプターは3日目に1機だけ民間機の間に姿を現わした。それも、なにやら忙しただしくミサイルを並べたり機体に装着作業をしている。「Ka-50のパイロットと整備員がイギリス政府から入国ビザを拒否されたからだ」という。現在、イギリス陸軍は対戦車ヘリを130機導入する計画を立てている。その本命とみられる候補がマクダネル・ダグラスAH-64アパッチである。Ka-50としては、この商戦に参入するため、急に思いたってやってきたのかも知れない。「単座で、機体のうち55%以上は複合材を使った意欲的な武装ヘリだ。こっちの方が値段も安い」と説明するが、アパッチの方も強そうだ。

もう1機、Su-25フロッグフット対地攻撃機も、なぜか、コミューターやジェット＋プロップ化したダグラスDC-3機たちのグループにいた。

「あそこで金をとって見物させている」と日本航空宇宙工業会のメンバーがいうので、「そんなバカなことがあるか？」と近づいてみると、ダフ屋風のロシア人が「ウェルカム」と柵の内側に観客を呼び込んでいる。コクピットを見せるというので機体に付けたハシゴに登ろうとすると、“ひとりにつき

An-124のコクピット

デモフライトで気を吐くSAAB2000

話題の多かったロシア機群の中でも注目を集めたKa-50戦闘ヘリコプター。

ロールスロイス製エンジンを装備Tu-204。

5ポンド（約1,250円）出せ」という。大部分の客は「バカな」とキャンセルしていたが、ダフ屋男は左手にだいぶ5ポンド札を握っていたから、けっこうイイ商売になっている。──やっぱりCISは混乱しているのだ。

アントノフAn-124輸送機は、長い行列になったけれど、コクピットを公開した。機体に比例するようにコクピットも大きく、操縦士後方の左右にある航空機関士や航空士のパネルは通常の2倍はあって船のブリッジのよう。コクピット後方のクルー室は通路をはさんで両側にびっしりと並び、列車の寝台車みたいである。

世界最大のMi-26ヘリコプターは機体上部のエンジンカバーをはずしてみせるサービスぶり。おっかなビックリMi-26の“尾根”に登ると、近くに展示してあるYaK-38、YaK-141のSTO/VL戦闘機が見下ろせた。意外と小じんまりと、まとまった機体だった。

いつ飛ぶのか、と期待を持たせたのは、このYaK-141フリースタイルだ。「天候待ちだ」とヤク設計局は弁解していたが、4日目にいろいろデモ飛行。離陸は滑走路を充分に使いSTOLもやらない。「空母のような鉄板の上からでないと、ジェット噴射が強烈だからファンーボロの滑走路を壊してしまう」からだという。高速で低空飛行したあと、空中でホバリング停止、後退飛行もした。前方にリフト用の推力9,390lbエンジン2基、胴体後方の中央に推進用の34,170lbのエンジン1基だが、下から眺めて、主エンジンも噴射口を90°以上まげて後退する状態が観察できた。これまで、「リフトエンジンと推進エンジンが独立しているのは効率が悪い」といわれてきたが、YaK-141のSTO/VLアイデアは面白い。アラブ首長国連邦の援助資金で研究開発を続ける、というから、いつか西側で、この方式を採用するかもしれない。

ツポレフTu-204は、ボーイングB.757そっくりのロシア製第4世代ジェット旅客機だが、ロールスロイスRB-211-535エンジンを付けて参加した。コクピットもCRT表示だし、デモ飛行もロールスロイスだけあって、きわめて静か。АЭРОФЛОТの文字を消せば西側のハイテク旅客機と見まちがうだろう。しかし会場では「ボーイング社のようなノレンもなく、アフターケアがイイはずがない。西側のエアラインは買わないよ」の声が多かった。

Su-27、MIG-29、ミラージュ2000、F-16が激しいデモ飛行が展開したが、それぞれ中国と台湾への輸出でケンカしているだけに、舞台裏の商談や駆け引きの熾烈さをうかがわせた。

初公開のTu-22M-3爆撃機。

THE ULTIMATE MEDIUM

Photography by Hiroshi Seo

もうずいぶん昔の話だ。航空自衛隊の次期練習機（T-4）の開発が緒についたころ，あるメーカーの設計陣のひとりが頭を悩ましていた。「要求はマッハ0.95ですよ。0.85や0.90というのとは，まったく意味合いが違うんだもの」。

マッハ1で音速。これを境にして機体を流れる空気はその性格をガラリと変える。サウンド・バリアー，懐かしい言葉だ。半世紀前の航空にとって，急激に不規則に変化する空気力に対処することは，最大の技術的課題であった。音の壁に挑んで多くの犠牲も発生した。

0.85では亜音速，0.9では遷音速。その高域側をきわめて0.95である。遷音速というのは，機体自体は音速に達しなくとも，機体の一部は確実に音速を超えていることをいう。一部とは，機体をとりまく気流が，機体が膨らんだ部分などでいやおうなく流速が速まる部分である。この領域からは，亜音速以下の場合の技術的常識が通用しない。

T-4は，単一目的の実験機ではないし，パワーに頼れる戦闘機でもない。T-1やT-33に替わる練習機である。練習機であれば，遷音速と引き替えに何かを犠牲にすることは許さない。そうした大枠の中でこうした速度要求をものにしていくことは，たくさんの新しい技術を駆使できる時代にあっても，やはり大変なことであったはずである。

航空自衛隊の次期練習機，すなわちT-4は設計コンペで選ばれた。日本のメーカーはそれなりに棲み分けが成立している。T-1に替わるものとみれば富士重工。T-33では川崎重工。どちらかが選ばれるだろうという思惑の中，「これは遷音速機ではないか，音速の領域はうちだ」と，三菱重工が真剣に

なった，という話も伝えられた。

T-4には川崎重工案が選定された。全体に丸みをおびたデザインの中に，大きな垂直尾翼，ストレートに通ったインテイク／エンジンまわりが印象的であった。

搭載されるF3-IHI-30ターボファンも石川島播磨重工のオリジナルである。T-4は純国産機であった。

T-4はBAeホークやアルファジェットなどのクラスである。ただし10年以上も遅れてデビューしたライバルである。0.95が達成できたかどうかは，分からない。が，BAeホークやアルファジェットが0.85クラスで止まっていることに比較したら，ひと皮もふた皮も剝けた0.90という速度性能であることは確かなのである。

さらに何かが違っていて当然ではないか。単純な比較をしてみよう。

ホーク	自重3.63t	推力2.65t
アルファジェット	自重3.35t	推力2.69t
T-4	自重3.70t	推力3.74t

T-4は推力と自重がほぼ1対1であり，ライバルの40%増しのパワーを持っている。そして，寸度で約1割増しとナリはやや大きいが重量に遜色がない。いい替えれば，パワーの割に徹底的に軽いのである。これが10年遅れゆえに進み得た要素である。

試作機XT-4が岐阜で飛び始めたころ，離陸滑走距離の短かさに圧倒されたことが印象的であった。改めてなるほどと感心するのである。

浜松の第1航空団，教官パイロットたちが集う部屋に，教官の名前が列記してあった。驚くことに，3佐でなければ教官でない，といいたげなほど3佐が多い。

普通の戦術戦闘飛行隊では，２佐の飛行隊長の下に数名の３佐が配属され，飛行班長，総括班長を初め，このクラスの人たちが飛行隊の各種の業務を分担し，かつ教育や安全管理に目を光らせている。

普通の会社では営業の最先端の課長，出版社では編集部の恐いデスクに相当する人たちである。どの組織をみてもこの層の人たちが最先端となってその組織を支えている。航空自衛隊でも同様だが，まじめさとプロ意識といった点で，一般社会とは比較にならない凄さがある。３佐は飛行隊にそれほど大勢いるわけではないベテランである。１空団はそのベテランばかりなのである。

それゆえか，ここの教官の平均飛行時間は世界に冠たる4,000時間＋だという。これほど飛行経験を有するパイロットばかりを集めた操縦士集団は，まず他国の空軍には例がないだろう。

思えば，わが国とイスラエルには現在もなお「予科練」というシステムがある。ファイターパイロットへの道として，多くの国が大学卒を対象者としているのに対し，航空学生という高校卒業者のコースが設定してあるからだ。そして，このファイターパイロットの現場のリーダーを養成するコースが主流なのである。学生がそうであれば，教官もそうである。

だが，なぜT-3，T-1に続く航空自衛隊の第３の訓練過程であるT-4の部隊に，これほどまでにベテランが集まっているのだろうか。

教官の多くは，第一線のTAC部隊の経験者である。戦闘機を十二分に扱いこなし，実戦部隊で必要な人材とはどういう人たちであるのか切実に感じ，それを知り尽くして基本操縦課程の教官として戻ってくるからだろう。

30歳代後半，あるいは40歳代の円熟のパイロットとなった時，4,000時間＋の経験というのも当然なのである。

T-4による基本操縦課程は，第１（T-3），第２（T-1）の初級操縦課程を終えた学生に，一人前のパイロットの証であるウイングマークを与える最終関門である。

飛行訓練の内容も，本格的な編隊飛行や計器飛行など，高度になるとともに，より一層戦闘機パイロットの世界に接近する。そして訓練の目標は，従前の機種に比較しはるかに能力が高くなったF-15の搭乗者を目指すことである。学生への要求は高度化し，判定基準は厳しくなる。

ある教官に尋ねてみた。

「もし学生が，何かたった１課目だけ，どうしても合格点をクリアできない課目があった場合，教官としては何を手だてに，いかにその学生を引き上げるのですか」。

「落とします。問答無用です」。

そっけなく厳しい。ひとつでもできなければアウトなのだ。アマチュアであれば，教官は練習生の時間と練習費の許す限り，その課目ができるようになるまでつきあう。おだて，すかし，気力がめげないようつきあう。その際の教官のコツを，プロに伝授してもらいたかったのだが，当然ながら大きな違いだ。

最後に，あるF-15部隊のベテランの，期待されるファイター・パイロット像を書いておこう。

「舵が荒い，消極的だ，いろいろマイナス要因のある学生であっても，最後に決めてになることは，アグレッシブに勉強するか否か。勉強ですよ，勉強」。

機体も，戦技も，時代とともにソフスティケートされたものになっていく。

T-4には新しい技術が多用されている。デジタル・データバスの採用，レーザー・ジャイロを使った姿勢方位基準装置や機上酸素発生装置（OBOGS）の採用，構造重量の4.5%に使用された複合材，コンピューターを多用した整備管理方式，などにそれをみることができる。

コクピットでは搭載コンピューターがデジタル化されても，計器表示はCRT化されているわけではない。T-4のみを斬新なパネルにすれば，T-3→T-1と育ってきた学生がまごつく。T-4の計器配置は見事なほどT-2に近い。そして，各国空軍の練習機のパネルには，それぞれに統一された雰囲気がある。

搭乗して最も興味があったのは，機上酸素発生装置である。練習機のような小型機に機上酸素発生装置を実用化したのはT-4が初めてだ。マスクをセットすると，心なしかやや強めのプレッシャーを感じる。

これは上空ではやや顕著なようであるが，そのせいばかりではなく，前後席の通話（ICS）が明瞭感を欠く。電子立国日本の装置にしては，あれ？と思う。機内騒音がやや高いせいかもしれない。

T-4は次期ブルーインパルスの使用機に予定されている。ブルー機は作動角を2倍にするよう改修されるようだ。

T-4は世界にも希な高性能中間練習機といっていいだろう。

ちなみにドイツでは、あのアルファジェットを擁する部隊が攻撃飛行隊に位置づけられている。対戦車戦がテーマだった冷戦下の欧州の常識では、このクラスでも充分に攻撃機として有用だったかもしれない。しかし、わが国では法制上の問題を置いてなお、自己防衛に対する保証、生存性についての万全性が求められる。それは、F-16を基に進化させたFS-Xのありようをみれば明らかだろう。

T-4のこのクラスの攻撃機への転用は、「もし輸出が可能なら」という条件がついてまわる。価格にもよるが、それが可能なら国際的な人気機種になるだろう。

FS-Xの導入が始まれば、次の国産機のターゲットはT-2の後継機である。戦技訓練を目的とする機体は、FS-Xの経験を基にディチューンしたものになるのか、あるいはT-4を基に、アフターバーナーと、レーダーと、ガンを付加し、一層の能力向上を図ったものになるのか、まったく新しいものか、興味つきないものがある。

しかし、それは機体の性格を決定づけるものではないし、間もなく改良されるだろう。

T-4で最も印象的な部分である大きな垂直尾翼は、最近の戦闘機が双垂直尾翼になるのと同様、高機動時にもききを残す。また、基本操縦過程の中にもスピン・リカバリーがある。スピンでは実際片翼がもぎとれたようにグルグル回るが、これを止める最後の方策が、速度の獲得とラダー操作なのである。いい替えれば、最後のラダー操作で止まってくれなくては困るのだ。

そのサイズをなるほどと思ったら、ブルーインパルスの経験のある教官が「T-4で残念なのはナイフエッジが極めて難しいことです」という。これは機体を90°傾け、縦にし、ラダーでつってその姿勢を維持する曲技課目をいうが、いくらつろうにも支えきれず、下がってしまうというのだ。特殊な曲技課目には不具合いだということだ。垂直尾翼の面積ではなく、舵としてのラダーのサイズか、その作動角に課題があるという。

T-4は既に第1航空団の2個飛行隊に配備を終わり、戦闘機部隊にも配備され、残るは芦屋の第13飛行教育団と、ブルーインパルス用機として活躍することである。

「T-4はとても素直です。練習機として非常によくできています。性能もいい。30,000ft以上の高度なら、F-15の後ろに回り込むことも不可能じゃない。50,000ftに上昇することもできる。以前のT-33は航空自衛隊で最も操縦の難しい機体だったと思いますよ。操縦操作の点では許容の幅が小さく、計器飛行ひとつが大変だった」。

一方、T-2ブルーは平成8年度までだから、T-4ブルーにはいましばらく間がある。その際気になることは、戦技訓練には使用されないT-4が「戦技研究班」の使用機となるということだ。航空自衛隊は、もうそろそろ曲技のデモを戦技といい替えることから足を洗うべきだろう。T-4ブルーが飛ぶ日、チームが自信をもって飛行展示飛行隊といえる日がくることを期待する。

ターゲット・自衛隊シリーズ!! 全てに満足する仕上りです。
航空自衛隊 JASDF TYPE CWU 36-P Flight Jackets
NEW モデルバージョン
背中にAVIATION WING マーク 刺しゅう入り
AVIATION
JAPAN AIR SELF DEFENSE FORCE
Ⓐ第七航空団204飛行隊(百里基地)バージョン
Ⓑ第五航空団202飛行隊(新田原基地)バージョン
Ⓒ戦技研究班ブルーインパルス(松島基地)バージョン
Ⓓ第2航空団201飛行隊(千歳基地)バージョン
Ⓔ航空総隊直轄飛行教導隊バージョン
各限定100着 ¥16,000
■サイズ/M.L.XL ■カラー/ブラック
海上自衛隊 JMSDF TYPE 36-P Flight Jackets
Ⓐ海上自衛隊厚木基地
Ⓑ海上自衛隊航空隊館山
Ⓒ海上自衛隊小月教難隊
Ⓓ海上自衛隊 鹿屋(かのや)教難飛行隊
Ⓔ海上自衛隊第122航空隊(大村)
Ⓕ海上自衛隊 岩国
各限定100着 ¥13,800
■サイズ/M.L.XL ■カラー/ブラック ■オールシーズンモデル ■デサービス
JACKETS & SWEATER
航空自衛隊(JASDF)刺しゅう、マーク入りジャケット&セーター
陸上自衛隊(GSDF)刺しゅう、マーク入りジャケット&セーター
JASDF ジャケット ¥22,000
JASDF セーター ¥12,000
O.Dジャケット ¥18,000
O.Dセーター ¥9,800
■サイズ/M・L・XL
戦技研究班 ブルーインパルス Flight Jackets
価格 ¥18,000
■背中にはブルーインパルスロゴ入り
■ワッペン付 ■サイズ/M.L.LL
海上保安庁 ウインドブレーカータイプ ジャケット(マーク入り)
限定100着 ¥6,000
★ALL シーズンモデル
■カラー/ホワイト ■サイズ/フリー
■背中にSAFETY AGENCY プリントロゴ入り
■デサービス
TOP トップ
TARGET ORIGINAL PLANNING
YOSHITOMO CO., LTD.
今すぐ商品購入ご希望の方、電話での注文受付がスタートしました。お支払い方法は、商品発送後、商品を受け取る際にお支払いいただく代金引換え払いで下記のようになります。
■オーダー受付番号:☎03-3829-2082
AM10:30〜PM8:00
(なお、送料は無料です) (毎日受付中!!)
■ハガキ・郵便書留・為替でのお申し込みは、下記宛先までお願いします。
〒131東京都墨田区向島5-33-9ターゲットF係
■ハガキでのご注文OK!

MISAWA
三沢基地航空祭 1992 13, SEP.

Photos:
Shiro Senda/KF
Yukihisa Jinno/KF

8月9日の千歳基地航空祭は台風の直撃により雨にたたられ，8月23日の松島ではブルーが復活……。上昇気運の高まる中，東北，北海道地区のトリともいえる三沢基地航空祭が9月13日，快晴に恵まれ開催された。

この日全国から集まった入場者は実に約20万人（主催者側発表）。東京からの距離は松島などよりも遠いが，俗にいう「ヒコーキマニア」は多く，地上展示49機，飛行展示のべ97機という数字も，彼らを満足させたはずだ。

そして今年の三沢で，航空祭初登場のものが3題，いずれも一般にはあまり馴染みのないものだが，航空機ファンなら見逃せない話題といえる。このカラーページでは3空団のF-1をあわせ，それらを紹介しよう。

ES-3A(VQ-5)

11月号P.136で紹介したアガナ基地VQ-5所属の艦載電子偵察機，ES-3A（SS720/159403）だが，航空祭にはもちろん初登場。クルーによると現在２機が進空中で，最終的には11機が配備されるとのことだが，任務やS-3の数を考えると，これはVQ-5，-6合わせての数だと思われる。主翼下や胴体下面に並ぶELINT用（？）の長いブレードアンテナ，背部のハンプバック，翼端のALR-76アンテナなどがミステリアスだが，背部と下面に張り出した円筒のフェアリングがとくに目をひく。上下の位置から，胴体を貫通して棒状の機器（アンテナ？）が収められている模様。

HH-60G(39RQS)

今年初め，AMC/ARS（航空救難サービス）の直轄部隊として三沢に新編された39RQS（RESCUE SQUADRON）のHH-60G（90-26210，奥90-26209）。機体としてはAFSOC（空軍特殊戦軍団）が保有するMH-60Gと差異はなく，特殊作戦に使用される機体をMH-60G，コンバット・レスキュー（CSAR）までを限度とする機体をHH-60Gと呼び分けているようだ。

三沢基地航空祭

MISAWA

AIM-120 AMRAAM

会場の奥の方で記念撮影用に展示された432FW/13FSのF-16C飛行隊長機（85-1495）。主翼端ランチャーにAIM-120 AMRAAM（アムラーム）を搭載しての公開は初めてのことで，胴体下にはALQ-184ジャミングポッドも搭載した最新武装状態。なお三沢基地航空祭に関しては，P.113からの白黒グラフページでも紹介しているので，そちらも参照してほしい。

WINGS of ARMADA,

スペイン海軍航空部隊 *The Spanish Naval Air Force*

スペインはイベリア半島の大部分を占める，ヨーロッパ（限定するならNATO諸国）の入口ともいえる国。この国の海軍は“ARMADA”と呼ばれ，地中海および要衝であるジブラルタル海峡，カナリア諸島の守りに就いている。また空母プリンシペ・デ・アストリアス（R11）も保有しているスペイン海軍は，ハリアーなどを有する航空隊をロタ基地に配備，艦船との連携作戦を図っている。

この見開きはスペインが保有し，空母を中心に運用中のハリアー。上の01-903と右下は1988年に12機が導入され，現在N°9sqnで任務に就いているEAV-8B，右はN°8sqnでAV-8A（S）とともに使用され続ける複座のTAV-8A（S）（01-807）。スペインでは1976年に導入したAV-8A(S)をマタドール，EAV-8BをマタドールIIの名で呼んでいるが，N°8sqnで運用中のAV-8A（S）は今後，レーダー装備のAV-8BハリアーIIプラスに更新される予定。

Photography by Gerard Gorokhoff

↑　ロタ基地で訓練に励むN°5sqnのSH-3H（01-516）。プリンシペ・デ・アストリアスの前にスペイン海軍で使用されていた空母デダロに搭載するために，15年ほど前にアメリカから購入した18機のSH-3Dも，H型仕様に改修されながら徐々に減耗，現在は半数近くに減ってしまった。しかし，最近イギリスよりシーキングAEW 3機を購入，水上捜索レーダーを装備して，これも同隊が運用している機種，なおこのページで紹介している3機のヘリコプターをご覧いただいても分かるとおり，スペイン海軍のヘリコプターはダークネービーブルー1色が基本塗装となっている。スペイン海軍航空隊には，前述したN°5，8，9，後述するN°3，6の各飛行隊の他に，連絡，訓練任務を担当するN°4sqnがあり，セスナ・サイテーション，単発，双発のパイパー・チェロキー2機ずつを装備している。

↑　N°3sqnはフリゲート艦に搭載される対潜ヘリ部隊。写真はアグスタ・ベル212（01-318）だが，最近になってサンタマリア級フリゲートが運用するS-70Bシーホークを6機導入している。

↑　ロタ基地のハンガー内で整備をうけるN°6sqnのヒューズ500D（01-611）。同機は連絡飛行にも使用されるが，主任務は魚雷を搭載しての対潜任務。撮影時の段階で11機が配備されていた。

2 SQN
FA-120

Photo : Eddy de Kruijff

Photo : Eddy de Kruijff

KF Special File

Photo : Eddy de Kruijff

↑ 上段はベルギー空軍第２飛行隊のF-16A（FA-120）。創設75周年を記念するスペシャル・マーキングを施している。右中はやはり75周年記念塗装の第１飛行隊のF-16A（FA-111）。これらスペシャル・マーキングは２年前から存在し，前作はミラージュ５に施されていた。第１，２飛行隊はベルギー空軍最古の歴史を持つ。

→ こちらは飛行隊創設50周年を迎えたベルギー空軍第349飛行隊のF-16A（FA-25）。上面の一部に迷彩塗装が施され，下面には大きくスコードロン・エンブレム（垂直尾翼中のもの）のマークが描かれている。インテイク後方に６種類の飛行機のシルエットがあるが意味は不明。

Photo : Yoshio Akasaka　　　Photo : Yoshio Akasaka

Photo : Haruhiro Shonowaki

↑　上段は本誌10月号P.45で紹介した新しいグレイ迷彩のF-4EJ改(87-8414)。テストの後，那覇基地第83航空隊第302飛行隊に配備されたが，新迷彩に合わせ空自部隊中最大のマーキングであった尾白鷲が縮小化されるのではないかとファンの間には心配する声もあった。色も形もとり合えずこれまでどおりで，まずはひと安心といったところ。中段は同時期（9月初旬）に撮影されF-4EJ（67-8386)。胴体にライトブルーの帯を巻き，機首にはシャークティースを描く。目とエラ(インライク・ベーン部）にも注意されたい。撮影時，那覇にはほかにグリーンの帯入り，外翼上面を塗ったもの，戦競迷彩機も残っており，賑やかなエプロンだった。
←　9月17日初飛行を行なった量産改修型のF-4EJ偵察型(87-6412)。RF-4Eと同様の迷彩を施している。

“WEREWOLF”（オオカミ男）

カモフKa-50徹底研究

Part 1
〈カモフ設計局とKa-50開発経緯〉

ボリス A. リバク

Photo : Leonid Yakutin/AVIA DATA

Борис А. РИБАК МП АвиаДата

著者紹介：元ミグ試作設計局将来計画次長，プロジェクト35（MiG-35計画）推進リーダーを務める。退任後，航空・軍事産業の報道機関「AVIA DATA」を設立。現在ロシア共和国で最もアクティブなジャーナリストである。

《カモフの軌跡》

カモフ・ヘリコプター設計局，現在のカモフ・ヘリコプター科学／技術会社の歴史は，ロシアにおけるヘリコプターの生産開始にまで遡ることができる。公式な記録では，設計局のスタートは，卓越した航空設計者であったニコライ・カモフと彼のグループが，二重反転ローターを装備した単座の軽ヘリコプター，Ka-8の開発に成功した1948年とされている。

しかし実際には，カモフはその20年近くも前の1929年にはKASKR-1というオートジャイロを試作しており，すでに回転翼機に対する研究を開始している。また，その5年後には同じくA-7と呼ばれるオートジャイロが製作されており，この機体は，実際にソビエト空軍にも採用されているのである。

設計局創設後，カモフは短期間に多くの異なったヘリコプターを試作したが，そのうち以下のような機体が，代表的な作品として，ロシアの航空史にその名をとどめている。

●**Ka-10単座ヘリコプター**：1949年に登場した海軍向けの連絡・観測用ヘリコプターで，二重反転ローターを装備。最大離陸重量は400㎏で，ソ連海軍パイロットの訓練に使用された最初のヘリコプターとなった。

●**Ka-15複座ヘリコプター**：艦載用のASWヘリコプターで，二重反転ローターを採用し，最大離陸重量は1,400㎏。1954年から生産開始。1969年には，さらにローターブレードをグラスファイバー製とし，信頼性の向上と機体寿命の延長を狙ったKa-15Mが登場している。なおグラスファイバー製ローターの量産は1968年から開始されたが，これは世界初の試みであった。

●**Ka-18 4座ヘリコプター**：二重反転ローターを採用した多目的ヘリコプターで，1956年から量産が開始された。最大離陸重量1,460㎏。

●**Ka-22試作回転翼機**：当時流行したハイブリッド機の一種で，固定翼機と回転翼機の両方の利点の追求を狙った

もの。1960年に試作され，当時のカモフのチーフ・テストパイロット，D.K.イェフレモフを中心とするクルーによって，8個の世界記録が樹立されている。最大ペイロードは16,500kg，最大速度は375km/hに達したという。

●**Ka-25海軍用ヘリコプター**：最大離陸重量7,200kgというASW／多目的ヘリコプターで，完備した電子装備とバラエティに富んだ各種兵器の搭載能力が最大の特徴。長期間にわたり量産が行なわれ，現在でもCISおよびロシア海軍で現役にある。

●**Ka-26多目的ヘリコプター**：8人乗りの民間用機で，二重反転ローターを装備。海外にも積極的に輸出され，その採用は11ヵ国におよんでいる。

こうした経験を踏まえ，1970年代初めにカモフは，ソビエト海軍用の艦載ヘリコプターKa-27を設計した。この新型の大型多目的ヘリコプターは，それまでの同設計局による艦載ヘリコプター開発の集大成とでもいうべき機体で，信頼性も高く，その後多くの発達型を生み出すことになった。そのひとつが，陸軍のミルMi-24攻撃ヘリコプターの攻撃システムを移植した，Ka-29攻撃／輸送ヘリコプターで，これはいわば艦載型Mi-24とでも形容すべき機体。その開発を通じて，カモフは複雑な艦載ヘリコプターのウエポンシステムや二重反転ローター，それに高度な量産技術に加え，攻撃ヘリコプターに必要な対戦車攻撃システムなどに関する貴重な経験を積んだのであった。

なお1966年に，後にMi-24となる陸軍の攻撃ヘリコプター試作コンペティションが行なわれた際にも，カモフはKa-25Fという非常にユニークな機体で応募している。しかしミルのMi-8改造案に破れた同機は，結局はペーパー・プランの段階に止まり，Ka-29が同設計局初の攻撃ヘリコプターとして記録されることになるのである。

つまり今回ご紹介するKa-50は，実際にはカモフが挑戦する2番目の陸軍用攻撃ヘリコプターであったわけで，同設計局のトップや技術者達の中に，1966年の敗退が貴重な経験として刻み込まれていたのであった。なお1974年には，ニコライ・カモフに替わって，セルゲイV.ミヒェエフが，設計局長から設計局のトップである，設計総長へと昇格している。

Photo：KOKU-FAN

双尾翼，二重反転ローターというその後のカモフ・ヘリの形をつくったKa-15。

《ワンマン・クルーの選択》

Ka-50の開発は1977年に開始されたが，これは当時実用試験段階にまで達していた，アメリカ陸軍のヒューズAH-64アパッチに刺激されたもの。つまり当時のソビエト陸軍の主力攻撃ヘリコプターであったMi-24やその改良型では，AH-64並みの能力を得ることは不可能だと判断されたのであった。

ちなみにもうその頃には，民間やソビエト海軍での実績によって，二重反転ローターは，カモフ・ヘリコプターのトレードマーク的な存在となっていた。事実，今日においても，ソビエト海軍ヘリコプター部隊におけるカモフ製機の占有率は100%で，これだけの数の二重反転ローター・ヘリコプターを実用化・量産した例は，世界でもカモフを除いては存在しないのである。

カモフ設計局の技術者達は，この新ヘリコプターの設計に当たり，ツインローターを含む，多くの形態を検討・評価したが，最終的に同直径の二重反

Photo：TASS

旧ソ連海軍の対潜／汎用ヘリの代名詞，独得のシルエットを持つKa-25"ホーモン"。

Photo: Leonid Yakutin/AVIA DATA

装甲コクピットとエジェクションシートを備えた生存性の極めて高いKa-50

ており，たとえばパイロットを保護するためのコクピットの装甲板の重量は，300kgにも達するのである。

なお飛行用計器と電子機器，主要操縦系統，ミッション・アビオニクス，それにパイロット用の射出座席は，すべて与圧式の装甲コクピット内に設置される構造として，対被弾性を高めている。

またこの他にも生存性の向上のために，以下のような点が配慮されている。

――1基のエンジンが被弾した場合でも，広い性能領域で飛行を続けられる能力。
――機体の構造材と降着装置による，不時着時の衝撃の吸収。
――同じく不時着時に，コクピット容積が10～15%以上変化しないような強固な構造と材質の適用。機体部品のコクピット内への突入の防止。
――ハード・ランディング時に発火の危険性の少ない燃料系統の設計。

上記4点に加え，Ka-50の特徴的な装備としては，パイロットの生存性を確保するための射出座席がある。これは科学アカデミー会員のガイ I.セベリンを長とするグループによって設計されたもので，これによってパイロットは機体が墜落を回避できないほどの状態に追い込まれても，脱出の大きなチャンスが残されることになったのである。もちろん射出座席を使用しなくても，パイロットが機体から脱出できる場合も多いが，実戦における戦闘環境を考えれば，射出座席の装備がパイロットの生死を分ける重要なファクターとなるということに異論はないだろう。

パイロットが射出座席を作動させると，まずメインローターのブレードが飛散し，それから上部のドアが開口，そして座席のロケットモーターが点火される。そしてこのシステムによって，最も重要な資源である，実戦経験豊富なパイロットの生命が救われることになるのである。

《他機との比較》

本来の意味でKa-50のライバルとして考えられる攻撃ヘリコプターは，やはりMi-28ではなく，AH-64アパッチであろう。この機体の設計思想については，カモフ設計局の技術者達によって，Ka-50開発時に慎重に検討が加えられた。しかしこの時期にカモフの技術者達に与えられたした最優先の課題は，仮想敵国のAH-64を撃退することではなく，直接的な競争相手である自国のMi-28を上回る性能の機体を実現させることであった。

ここで注目しなければならないのは，この1977年の攻撃ヘリコプター開発競争においては，これまでヘリコプターの開発に携わった経験のなかった，巨大軍需企業のいくつかが，両チームと協力関係を結んでいたことで，カモフとミルは，それぞれ彼等の支配下に生産工場を創設，1機の攻撃ヘリコプター開発競争は，そのアイデアと同時に，その生産や実現能力が問われる真剣勝負の様相を呈してきたのである。

1977年までに完了したデザインは，ヘリコプターの基本コンセプトを決定するためのもので，これによっていよいよ本格的な全規模開発（FSD）の作業が開始されることになった。Ka-50のFSDにあたって，カモフのエンジニアたちは，単座戦闘機の開発に経験を持つ生産工場と手を組み，パイロットの保命システムや単座機の運用についての技術を導入した。先に述べた，ミグとスホーイの単座戦闘機に搭載される操縦システムや電子装置の研究・開発に携わっていた専門企業が，Ka-50の操縦システムの開発を担当することになった。

またこの時点では，カモフ設計局は対地攻撃用の単座機という共通性のあるSu-25を開発した経験を有するスホーイ設計局と，深い関係を持っていた。スホーイの技術者達は，彼等の固定翼機に関するノウハウをカモフ側に提供し，実際にSu-25とKa-50の対地攻撃システムの規格の一部を統一することまでが真剣に検討され，Su-25のコクピット部分をKa-50にそのまま移植する案さえ存在したという。もちろんこれは机上の研究に終わったが，それでもスホーイの豊富なアイデアと経験は，カモフにとって非常に貴重なものであった。

この攻撃ヘリコプター開発競争において，カモフの設計総長が示した方針は，開発の各段階において確実に勝利を収めることで，これは軍関係者は，時として初期のペーパー・プラン段階の印象によって，機体の優劣を決定する恐れがあるからであった。そしてもちろんこのように選出された機体は，必ずしも満足のいく結果をもたらすものではなかったのである。当時の航空産業省副長官であったイワン S.シラエフはこのような傾向に疑問を投げ掛けたひとりで，彼の提案によって，新攻撃

右手前は2A42機関砲の基部、写真右手前の四角柱が砲身で、右端に砲口がある。右端は主脚、右下は前脚。下は二重反転ローターのマスト部。

Photos : Katsuhiko Tokunaga

ヘリコプターの試作コンペテーションは、実際にプロトタイプを製作した上での、フライオフが実施されることが決定されたのである。

しかしいずれにしても、まず新コンセプトの有効性を実証する必要のあったカモフ側は、ライバルに対して開発を先行させることが必要で、Ka-50のプロトタイプ1号機は、1982年6月27日に設計局のテストパイロットであるニコライP.ベズデトノフの操縦によって初飛行に成功している。また設計総長の方針によって、この初飛行前にすでに数機のシミュレーターが完成しており、合わせてテストに使用された。こうしてKa-50はまずはライバルとの比較テストに臨む態勢が整ったのである。

国防省の高官で、とくに当時の空軍参謀長官のP.S.クタホフ航空元帥は、軍の最優先要求のひとつであったこの新攻撃ヘリコプター試作競争に、多大な関心を示していた。攻撃機パイロット出身のクタホフは、たびたびカモフ設計局を訪れ、単座攻撃ヘリコプターのコンセプトを詳細に渡って理解するように努めたばかりか、実際に多くの時間をコクピットに座って過ごし、Ka-50計画と設計思想の正しさを確信するに至ったのである。

ある日、彼がテスト飛行場を訪れると、イブゲニーI.ラリューシンがKa-50による、信じ難いほどの超低空飛行を行なっているところに遭遇した。クタホフは同機の真価の一端を見せつけられた思いであったが、同時に開発中の事故によってこの有望な機体の将来が失われることを恐れ、リスキーな飛行を行なったラリューシンを厳しく譴責したといわれている。

1984年になると、Mi-28に対するKa-50の優位が次第に明らかになってきたが、1985年になっても、コンペティションはさらに性能領域を拡大する方向で継続された。そして翌1985年10月になって、やっとすべての比較テストが終了、軍部はすべての部分において、Ka-50がMi-28を凌駕しているという評価を下し、予想どおりカモフ側の勝利が決定することになった。Ka-50は飛行性能に優れ、対戦車ミサイルの射程もMi-28の6kmを上回る8kmを記録、機関砲の弾薬搭載量は2倍の500発で、命中精度もMi-28の2倍以上を記録した。これに加えKa-50の装甲は強固で、射出座席を装備していることも高い評価を得る要因となった。

コンペティションの結果は、国防長官のセルゲイV.ソコロフ元帥自らが通達することになり、1986年10月にフル装備を施したKa-50とMi-28が、国防省のテスト施設においてそれぞれデモンストレーション飛行実施。その後に比較テストの詳細が発表され、Ka-50の量産を推奨するという決定が下されたのである。

軍関係者たちはMi-28が前作のMi-24を大きく上回る飛行性能と戦闘能力を備えていることは認めたものの、Ka-50には、こうした機体自体の性能だけでなく、攻撃ヘリコプターの運用に新たな展開を切り開く可能性があることを高く評価していた。そして、このAH-64を上回るヘリコプターとして開発されたKa-50の特徴のいくつかは、後にアメリカのLHX計画にも影響を与えることになるのである。

Ka-50の開発に当たっては、そのまったく新しいコンセプトゆえ、多くの技術的な挑戦が必要であった。しかしそれらは、地上のテストベンチや飛行テストによって事前に充分に評価・検討され、その後に世界初の単座攻撃ヘリコプターとして登場したKa-50に実際に適用して実証試験を行なうというアプローチが採用された。その結果が、同機の設計思想の正しさを証明。カモフ・ヘリコプターの技術者達が、新攻撃ヘリコプターに要求される能力と特性を正確に理解し、明快な将来への見通しを備えていたことが証明されたのである。

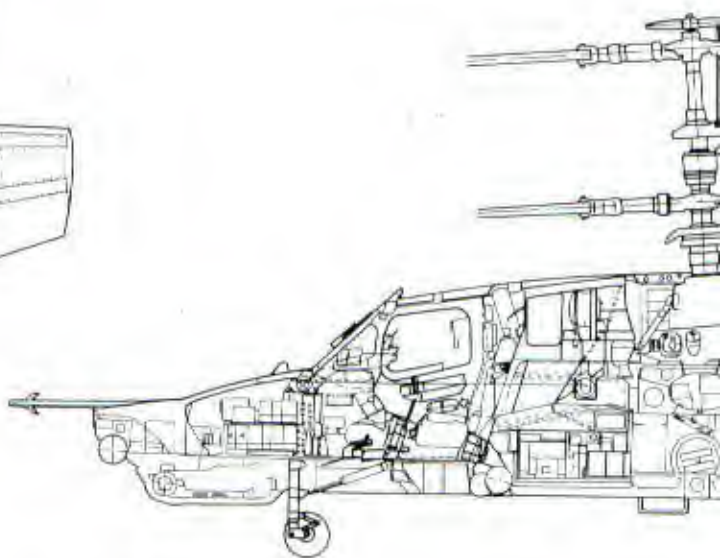
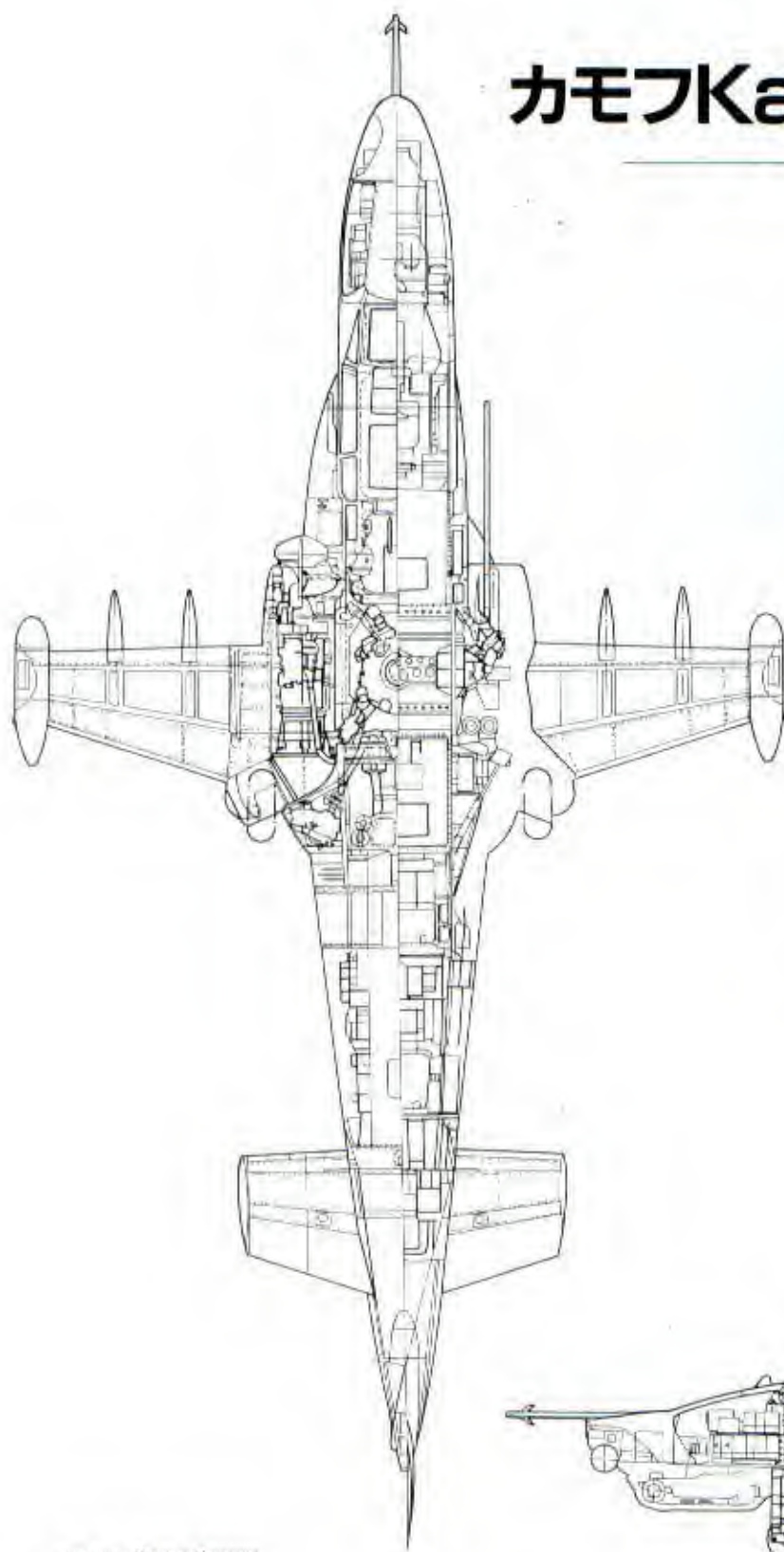
Part 2 カモフKa-50徹底研究

illustration: Masatami Hasegawa

《その構造的特徴》

Ka-50の構造は，攻撃ヘリコプターという性格上，それまでの“Ka”シリーズ・ヘリコプターとは違い，いろいろな部分でまったく新しい設計思想の適用が行なわれている。

機体自体は非常にコンパクトにまとめられており，大きな加重をいくつかに分散して，機体構造に負担させるという手法がとられている。構造的な配置は，内部の基本構造材上に補強材を取り付けるという形で，広範囲にわたる複合材の使用と，新たな製造技術の適用が行なわれた。

比較的小型のヘリコプターでありながら，降着装置は引き込み式で，胴体のスタブウイングに，兵器と誘導用のポッドを搭載する。コンパクトなレイアウトは，主要な装備をすべて重心位置周辺に配置したアレンジメントによって実現したもの。この機体には，前

機　体　構　造

後方向に通った操縦系統やパイピング，ワイヤリングなどは存在しない。

またパイロットの位置も重心に近いため，操縦感覚は非常に自然なものとなっており，これはハンドリングの容易な二重反転ローター機の基本特性と合わせて，超低空においても，同機の操縦性を極めて正確なものとしている。

Ka-50の機体サイズの小型化は，自動的に中枢機器のサイズも小さいことを意味し，これは同機の生存性向上に大きく貢献している。そして被弾の可能性の高いコクピットや燃料タンクなどについては，とくに強固な装甲が施されているのである。

機体の構造は，荷重を受け持つガッチリとした基本フレームに機内装備が取り付けられ，これに外板をマウントすることによって強度の増加を図っている。カモフの技術者によると，このような構造の採用は，ヘリコプターの実戦任務を想定して決定されたものであるという。もちろんこれは重量的には不利な手法だが，逆に胴体断面積を最小限に収められるため，機体をコンパクトに設計することが可能。同時に構造部品の融通性を増大させ，複合材の広範囲にわたる応用が図られている。

胴体の中央部は最も荷重を受ける部分で，当然ながら構造も最も強固。その断面積自体は非常に小さいが，多くの役割を果たしている。つまりローターシステム，搭載兵器，スタブウイング，ハードポイント，そして着陸時の主脚などの荷重を，すべてこの部分で受け持っているのである。またエンジン，ローターシステム，トランスミッション，燃料，機関砲，弾薬ボックス，側面の器材収容室，それに射出座席もこの部分に設置されている。コクピットと機体後部は，この強靭な中央構造架に吊り下げられるような形で取り付けられている。

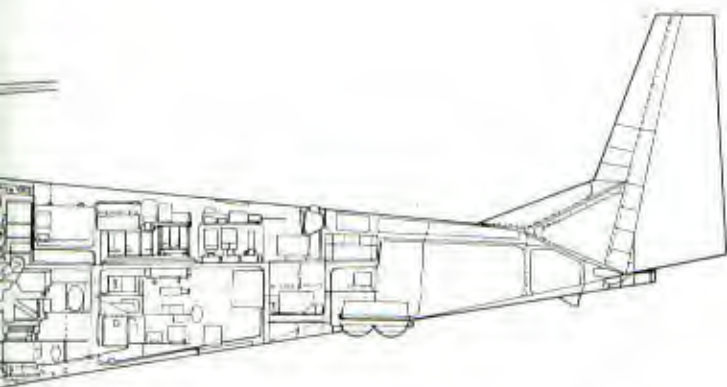
このコンパクトで強靭な構造架によって，ほとんどすべての荷重を支える構造は，総合的にみると機体の重量軽減に大きく貢献していることが分かる。つまり一見重量的に不利な構造を採用してはいるが，実際には設計のビジョンと分析の正確さで，非常に重量効率の高い機体を実現しているのである。

Ka-50の設計にあたっては，その初期の段階から複合材の広範囲な使用が約束されていた。そしてその特性を生かした設計によって，機体構造の重量軽減，生存性の向上，運用性と整備性の向上などが達成されたのである。そしてこれは20年以上にもわたる複合材に対するカモフ設計局技術者の経験の集大成ともいうべきものであった。

約70㎡の極めて小さな胴体断面は，100以上の三層ハニカムパネルで覆われており，この内約40%のパネルは，構造材として荷重を負担している。例えばコクピット，スタブウイング，尾翼，テイルブーム，燃料タンクなどに使用されているハニカムパネルがこれに当たり，最も大きなものは2.0m×1.5mにも達する。なお機首と胴体のフェアリング，コクピットハッチの芯，その他いくつかの構造材には，ハニカムパネル以外の複合材が使用されている。

Ka-50の胴体構造はハイブリッド構成で，外版とウェブ，それに桁は，三重パネルをケブラーの外皮で覆ったものか，ケブラーとカーボン，グラスファイバー製のハニカム構造材にノーメックスタイプの素材を充填したものを金属の桁に取り付ける構造となっている。このような構造と工作法の採用は，重量の軽減と同時に，生産工程の簡素化と効率の向上を狙ったものである。

また主に使用されている有機プラスチック系複合材は，合金と比較すると重量的にも20～30%も有利で，同時に生存性の向上と機体寿命の延長(2～2.5倍）が達成されることになる。

なお生産工程が減少し，リベット打ちなどの手間もなくなることから，量産に必要な時間を短縮することが可能

で、マンパワーも約15～30%も少なくて済む計算となる。なお構造に対する複合材の使用比率は約35%である。

降着装置は通常型式のもので引き込み式。首脚のみストラット装備のダブルタイヤとなっている。なお降着装置を構造が複雑になる引き込み式としたのは、飛行中の抵抗の減少と、引き込んだ主脚柱自体を防御材の一種として利用するため。また重量の増加分は、検討の結果、抵抗減少による燃費の向上という利点によって、帳消しになるものと判断されている。

前部胴体は、コクピットと電子装置室となっているが、与圧型コクピット内の操縦装置と計器に対して充分な防御が施されており、前記のとおり射出座席も装備されている。またパイロットに提供される視界も良好で、乗降用のハッチは左側に、非常用の脱出ハッチは右側に設置されている。なお当然のことながら、射出座席は天井のハッチを吹き飛ばすことによって、上方に打ち出される。

テイルブームも三層重ねの複合材を主としたハイブリッド構造で、一部の電子装置が収容されている。側面には先端に垂直フィンを持つ水平安定板が装備されており、ブーム先端には往復ダンパー付きのラダーを備える垂直尾翼がある。

Ka-50の機体構造は、機体サイズの割には、大きな内部容量を提供しており、機内装備に対するアクセスも充分に考慮されている。またそれぞれの装備は、その種類ごとに違ったアクセスドアの周辺に配置されており、最も重要なものに関しては、強靭な装甲防御室内に搭載されている。

2基のTV3-117ターボシャフト・エンジンの部分には、防塵装置と熱源減少装置が装備されており、機上APUは、高度4,000mまで使用可能。グランドチェック時には、自動的に油圧と電気系統を立ち上げるシステムとなっている。燃料は胴体内のタンクに収容されるが、これに加えて左右のスタブウイング下に、2本のドロップタンクを装備することが可能。なお最大外部搭載量は、3,000kgに達する。

操縦システム、電力供給システム、それに油圧系統は、他の"Ka"シリーズの機体と似通ったものだが、もちろん攻撃ヘリコプターの任務に適した改良が実施されている。

揚力ローターシステムは、他の"Ka"シリーズの機体の開発経験を生かしたものだが、生存性を向上させるために張力が強化され、運用速度も多少変化している。ブレードは、メインローターハブに、鋼鉄製のプレートを介して取り付けられており、このプレートがフラッピング／フェザリング・ヒンジとして機能する構造となっており、高い生存性と信頼性を実現している。またこのヒンジは繁雑な整備作業を必要とせず、逆に非常に繊細な機体のコントロールを可能にしている。

ローターブレードは複合材製で、カモフ独自の先進技術が適用されている。その製造工程は自社開発されたもので、これまでに同設計局によって製作された複合材ブレードの数は、1968年以来25,000本以上にものぼるという。なおKa-50に装備されているブレードは、新しい高速型で、後退角のついた先端部を備えている。二重構造となったブレードの桁は、生存性と空力特性の向上を追及した結果である。なおカモフのブレード製造方法は、アメリカ、イギリス、フランス、ドイツ、それにイタリアにおいて特許登録されている。

なおKa-50は、高水準の航法／攻撃システムを搭載していることも特徴のひとつで、汎用アビオニクスについては、高度の自動化によって、1名の乗員による、様々な状況下での運用を実現している。

なお基本的な兵器コントロールシステムおよび電子装置は、飛行／航法システム、レーザー測距／誘導システム、目標へのミサイルの自動誘導機能を備えたTV視認システム、TV／CRT情報表示システム、ヘルメット・マウンテッド・サイト、対妨害機能を備えたデータリンク、それにレーダー警戒システムによって構成されている。

コクピットは必要な情報を効果的に伝達することを目標に設計が行なわれ、TV表示装置、マッピング・プロッター、兵装コントロール・パネル、BITおよびレーダー警戒表示装置、ボイス警報装置、それに操縦装置と保命装備によって構成されている。

今年のファーンボロに初公開されたKa-50と搭載兵装。

Ka-50性能表

項目	値
最大速度（緩降下時）	350km
最大荷重	3G
標準離陸総重量	9.8t
最大離陸重量	10.8t
高度2,500mにおける上昇率	10m/s
ローター直径	14.5m
ローターを含む全長	16m

The Way to the Stars

Ad Astra per Ardua　戦フ英國王立空軍

「艱難ヲ経テ星へ」

Photos by Crown Copyright, Imperial War Museum　Text by Isaku Okabe

【下および右ページ下】 ベスビアス火山上空を飛ぶNo.241sqnのスピットファイアIX。僚機とはスピナーの色も異なり，コードレターも橙色を用いるなど，ここでも地中海戦域の不統一な塗装が見られる。このNo.241はスピットファイアを装備しながらも，ファイター・コマンドの所属ではなく，本来は直協偵察部隊で，1942年10月にハリケーンIICを装備してアルジェリアに展開し，1943年12月にスピットIXをもってイタリアに移動して，洋上索敵や戦術偵察に従事しながら，通常の戦闘任務にも就いていた。

【上】　英本土南部付近をパトロール中のNo.72sqnのスピットファイアIIA（P7895）。Mk.Iからエンジンなどを換装した全般的能力向上型。

【上】　一見，何のへんてつもないただのスピットファイアVBだが，乗っている人物は，風防横のグループ・キャプテンのエンブレムや，白い飛行帽から分かるとおり，かのキース・パーク少将である。バトル・オブ・ブリテンの時，イギリス南部を担当して戦闘の主力となったNo.11グループを率い，その後，マルタの航空部隊を指揮した。白いキャップとオーバーオールを着け，戦闘機を乗り回すことで名高く，映画「空軍大戦略」ではトレバー・ハワードが演じていた。

【左】　エンジン整備中のスピットファイア。プロペラにチョークで書かれたJF756という文字(写真はトリミング上，カットしてある)が，この機のシリアルナンバーとすればMk.VIIIということになる。画面の右端に見える赤いスコードロン・コードレターが「RA」ならばNo.241sqnの所属機である。胴体下には30gal入りの，スリッパ型タンクが装備されているが，それでもスピットの航続性能は大戦中期以降になると充分なものとはいえなかった。

【右】　ハリケーンとともに，1940年8月から9月にかけてのバトル・オブ・ブリテン「英本土航空決戦」では，イギリスを滅亡の危機から救ったスピットファイア。その勇姿がイギリス国民に与えた印象は強烈であった。

【上】 No.175sqnのホーカー・タイフーンIB戦闘機。この機体はタイフーン初期の"自動車ドア"タイプで，視界不良や脱出の際の不便さから評判が悪く，後には御存知のバブル・キャノピーに改められている。No.175は1942年にハリケーンIIBを装備して編成された戦闘爆撃部隊で，1943年4月にタイフーンに更新し，6月12日のアベビル飛行場攻撃がタイフーンでの初出撃だった。その後もフランス国内の目標への爆撃を続け，1944年6月からはノルマンディーに移動，以後終戦までヨーロッパを転戦している。

【上】 イギリスの曇り空を飛ぶオーストラリア空軍No.456sqnのモスキートII。この部隊は1941年の発足以来ほとんど一貫して夜間戦闘任務に就いており，ボーファイターIIFからモスキートNF IIに機種を改めたのは1942年12月のことである。以後もビスケー湾の夜間制空やフランスへの夜間侵攻にあたっている。このフィルムには残念なことに傷がついているが，モスキート自身も尾輪を出しっぱなしで飛んでいるのは変だ。

【下】 地中海の島影に向かってバンクするNo.23sqnの"モッシー"。地中海で行動したモスキート戦闘部隊は少なく，1943年7月の時点では，このNo.23とNo.256からのデタッチメントがマルタに展開していただけだった。戦場がイタリア本土に移ってからは，夜間防空や侵攻のため，さらにいくつかのモスキート・スコードロンが増えている。

【右】　デ・ハビランド社ハットフィールド工場のモスキート生産ライン（今ではBAe146を作っている）。モスキートの組み立ては、①胴体（左）と（右）を接着する。②下から主翼をはめ込む。③エンジン・ナセルや尾翼、その他いろいろを取り付ける、という具合。「全木製なので接着にはカゼイン系接着剤を御使用下さい。」塗装は組み立て前に行なわれ、手前のMk.Ⅵ用主翼では胴体内に隠れる部分までちゃんとミディアムシーグレイとダークグリーンの迷彩が吹きつけられている。

【下】　マルタ島のルカ基地のモスキートFⅡとパイロットたち。FⅡの武装は機首に0.303ブローニング機銃4挺と腹部の20mmイスパノ機関砲4門だったが、胴体内と主翼下に250ポ爆弾計4発を搭載できるようにした戦闘爆撃型FBⅥは、昼間・夜間の長距離侵攻にうってつけの機体となった。細いラダーの掛かっている機首右側に搭乗口ドアがある。

【上】　マルタ島上空を飛ぶ御存知デ・ハビランド・モスキートFⅡ戦闘機。No.23sqnの機体で，1942～43年半ばに撮影されたもの。この飛行隊は夜間侵攻戦闘部隊で，1942年にモスキートとともに英本土からマルタに移動してからも，シシリーやイタリア本土の飛行場を主な目標として夜間侵攻を行なっている。そういえば筆者は今から20年くらい前に，フロッグ／ハセガワの1／72キットで，このYP◎Rを作ったような憶えがある。

【下】　シシリー島かイタリア本土だろうか，乾いた野原の飛行場で誘導される，ボーファイターⅦもしくはⅩ。地中海／北アフリカ戦域には，ボーファイターは1941年5月から投入され，地上掃射や艦船攻撃，長距離攻撃にあたり，後にはエーゲ海やアドリア海にまで行動範囲を広げていった。1943年からは魚雷やロケット弾も装備するようになり，その威力はさらに増した。

【上】　急造の飛行場を，土ぼこりをまきあげながら滑走するブリストル・ボーファイターⅠ戦闘機。風景からすると地中海戦域らしく，塗色を見ると，やはりコースタル・コマンドの所属のようである。ただし機首先端のガンカメラ収納部は変則的な形になっており，現地部隊での修理か改修であろうか。ボーファイターは前作ボーフォートの主尾翼・脚をもとに開発された機体で，まず夜間戦闘機として実用化され，翌年からコースタル・コマンドの長距離攻撃機として用いられた。

【下】　地中海を飛ぶボーファイターⅠC。「C」はコースタルの頭文字で，ファイター・コマンドの機体には「F」がつく。地中海のボーファイターの長距離パトロールの獲物は，ドイツやイタリアの爆撃機や輸送機だったが，逆にBf109に出会うと，時には手痛い被害を受けることもあった。20mm機関砲4門，0.303機関銃最大6挺という重武装でも，単発戦闘機と渡り合うのは苦しかったようだ。背部の透明ブリスターは航法／無線手席で，ここに防御用の0.303機銃が付いたのは，後期の雷撃型Xから。

【左】 南アフリカ空軍No.40sqnのスピットファイアLF V。翼端を切り落とし，エンジンを低高度用にセッティングした低空戦闘型で，砂漠用フィルターも小型のものとなっている。No.417やNo.145sqnのスピットと比べても，スコードロン・コードレターの字体や色が異なっている。塗装は基本的な砂漠迷彩で，ミドルストーン（黄土色だ，つまりは）とダークアース，下面がエイジャーブルー。

【左】 エジプトの基地でエンジンを始動する，No.417sqnのスピットファイアVB。昇降舵を上舵にして尾部を抑え――さもないと下手をするとこの場でつんのめって，プロペラを曲げる怖れがある――，機付整備員も翼端をつかんでいる。すでに2番機のプロペラも回り，3番機にスターターがつながれているところである。

【左】 ゆるい編隊を組んで北アフリカの砂漠を飛ぶNo.417sqnのスピット。No.417は1942年からハリケーンIIを装備して北アフリカで戦い，スピットVに更新し終わったのは1943年3月のことだった。スピットを装備してからは地上軍の前進に合わせて，頻繁に西への移動を繰りかえし，パトロールや対地攻撃に従事した。

【上】　口を尖らせてエンジンをレブ・アップするスーパーマリン・スピットファイアVB。この"口"は気化器空気取り入れ口で，砂漠用フィルターを装備している。北アフリカの砂漠地帯の砂ぼこりは粒子が細かく，しかも非常に硬いため，いったんエンジンに入り込むと寿命を大きく縮めることになり，36飛行時間しかもたなくなってしまう。そこで作られたのが，このボークス多層式フィルターなのだが，それにしてもこの形……。

【左上】　翼をもがれたスピットファイアIX。おそらく1943年の春，北アフリカでの撮影と思われる。所属はNo.145sqnで，1942年4月にスピットVCを装備してエジプトに配備され，防空・制空専門の純戦闘機部隊として地中海で戦い，戦闘爆撃任務に就くようになったのは1944年6月からである。このMk.IXはエンジン整備中らしいが，風防下にポーランドのマークが描かれている。No.145は別にポーランド人部隊というわけではなく，パイロットのパーソナル・マークかもしれない(ポーランド人なのだろう)。胴体ラウンデル後方の機体コードがアルファベットでなく数字の「1」というのも変則的だ。右は同時期，同地域で撮影されたと思われるNo.417(カナダ) sqnのスピットV。

【前ページ】　RAF "ヘビーズ"の一番手，ショート・スターリングⅠ爆撃機。1940年8月，バトル・オブ・ブリテンの最中にNo.7sqnに初めて部隊配備され，1941年2月から本格的な実戦活動を開始した。以後スターリングはウェリントンなどとともにドイツ本土に対する戦略爆撃を行なうことになる。しかし，最初の空軍の要求仕様に全幅制限があったため、翼幅が短くされ，高空性能が足りず，後にはハリファックスやランカスターと交替して第一線を退いた。爆撃搭載量は14,000lbで，胴体だけでなく，内翼にまで爆弾倉が設けられた。

【左】　ハンドレページ・ハリファックスⅠ，もしくはⅡ爆撃機。機首銃座の0.303機銃の銃身を掃除中のところ。ハリファックスはRAF4発重爆トリオのうち，2番目に実用化されたもので，1940年11月にNo.35sqnを最初として部隊配属が始められた。しかし初期型は方向安定の不良などいろいろと問題があった。このようなすさまじい形の機首も初期型の特徴で，後には流線型の透明機首となった。

【左】　RAFの主力重爆として約7,300機が作られたアブロ・ランカスター。この3機はNo.44sqnの所属。No.44は最初にランカスターを装備した部隊で，1942年3月に機雷投下任務で実戦初出撃を行なった。1942年4月17日に，No.44とNo.97の両スコードロンからの"ランク"6機は，アウグスブルクに護衛なしで昼間爆撃を行なったが，目標に到達して生還したのはJ.D.ネトルトン少佐の1機のみだった。この作戦でネトルトン少佐はビクトリア・クロスを授与されている。

【下】　No.112sqnのカーチス・キティホークⅢ。P-40D型以降に相当するモデルはRAFではキティホークと名付けられた。このNo.112はシャークマウスで名高く，イギリス系の本では，この部隊が本家のように書いてあるものもある。キティホークはRAFではもっぱら地中海方面で使われ，他の英連邦諸国部隊のキティホークとともに，対地攻撃を主な任務とした。

【右】 テント作りの基地の上を編隊でフライパスするボストンIII。北アフリカに展開したボストン部隊は、No.18とNo.114"ホンコン"スコードロンの2個飛行隊で、いずれも1943年3月にブレニムVから機種を更新している。これら両スコードロンはともにアルジェリア〜チュニジアを転戦して、イギリス第8軍の支援にあたったが、ボストンが登場したころには、すでに北アフリカの戦いの決着は見えており、間もなくシシリーへ移ることになる。

【右】 北アフリカの砂漠の基地で整備中のダグラス・ボストンIII爆撃機。ボストンはダグラスA-20（社内名DB-7）シリーズのイギリス名で、夜間戦闘機として使用されたものはハボックと呼ばれる。RAFではボストンとハボック合わせて約1,500機が使われた。爆弾搭載量は2,000lb、背部と腹部に1挺ずつ0.303機銃を装備し、機首にも4挺を固定装備する。機首側面下部のバルジはその外側機銃のもの。

【右】 砂漠に機影を落として、低空で飛ぶボストンIII。北アフリカ戦の後、連合軍がイタリアに上陸してからは、地中海方面のボストン・スコードロンにはさらに2個――No.13とNo.55――が加わるが、やはりRAFのボストンの主な活動はヨーロッパで、地中海では別のアメリカ製中爆マーチン・バルチモアの方が数多く使われた。

【右】 アリソンV-1710エンジンをむき出しにして整備中のカーチス・トマホークII戦闘機。カーチスP-40初期型のRAF版がトマホークだったが、ヨーロッパではBf109が相手では荷が重く戦闘機としてはほとんど使われなかった。そこでこのように中東・北アフリカに送られ、RAFの5個、オーストラリアの1個、南アフリカ空軍の3個スコードロンに配備されていたが、やはり主な仕事は低空対地攻撃であった。また北アフリカの砂ぼこりのため、エンジン・トラブルも多かったという。

【上】　大戦初期から中期にかけてコースタル・コマンドで使われたブリストル・ボーフォートMk.Ⅰ雷撃機。機首まわりや垂直尾翼の形などに前作ブレニムとの類似が明らかに見られる。Mk.Ⅰのエンジンは1,130hpのブリストル・トーラス。このころのブリストル空冷エンジンの通例で，各シリンダーからの排気はカウリング前縁部（色の違う部分）に集められてから両側の排気管に抜ける。ボーフォートは，P&Wツインワプス付きのMk.Ⅱと合わせて1,428機作られ，さらに強力なボーファイター戦闘／雷撃機へと発展していった。

【上】　低空を飛ぶNo.217sqnのブリストル・ボーフォートMk.Ⅰ雷撃機。1940年5月からボーフォートを装備して，イギリス海峡やビスケー湾で，フランスのブレスト港（ドイツ海軍の基地となっていた）雷撃や艦船攻撃，船団護衛などにあたり，1942年からはセイロン（今のスリランカ）に移って，インド洋での哨戒や艦船攻撃任務に就いた。コースタル・コマンド機の塗装である，スレートグレイとダークグリーンとは大体こんな色だったようだ。

【下】　No.221sqnのビッカース・ウェリントンⅧ哨戒機。コースタル・コマンドの哨戒活動は大西洋方面のものが有名だが，この部隊は地中海で働いていた飛行隊のひとつ。“ウィンピー”ことウェリントンは4発重爆トリオの登場まで，ボマー・コマンドの主力であったが，後にはコースタル・コマンドの哨戒機となって対潜作戦や艦船攻撃に用いられた。後部胴体のアンテナは艦船捜索用のASVレーダーのもの。ウェリントン哨戒機は，しばしば索敵任務の“グーフィントン”と攻撃任務の“フィッシングトン”が組んで行動した。No.221sqnは地中海では北アフリカやマルタ，イタリアを基地として，イタリアのタラント軍港の監視やエーゲ海の船舶攻撃に従事した。

海外軍事,民間 海外装備,宇宙 石川潤一　自衛隊,在日米軍,国内民間 青井悌二

海外軍事航空

DASAのEFA 1号機 ロールアウト

DASAはEFA 1号機（DA1）を完成させたものの、初飛行もしないうちに独政府が計画撤退を表明。簡易型EFAライトや代替機案も浮上して先行きは不透明だ。

写真は完成直後のDA1。

Photo : DEUTSCHE AEROSPACE

ハリアーIIプラス 初飛行に成功

マクダネル・ダグラスは9月22日、セントルイス工場でAV-8BハリアーIIプラスの1号機を初飛行させた。

左はAV-8Bの写真にレタッチした想像図で、初飛行の様子は次号以降で紹介できると思う。左下はマクダネル・ダグラスの希望の星、F/A-18Eの完成予想図。

Photo : McDONNELL DOUGLAS

Photo : McDONNELL DOUGLAS

トーネードECRと X-31実験機

トーネードECRは米空軍のワイルドウィーズル後継機候補として注目されており、ロックウェルとDASA（MBB）が共同開発したX-31も順調に試験を続けている。

写真左下のトーネードECRはレヒフェルト基地のJBG32（第32戦闘爆撃航空団）の所属機で、AGM-88HARMを搭載している。

Photo : DEUTSCHE AEROSPACE

Photo : DEUTSCHE AEROSPACE

PC-9 Mk.2
ビーチが飛行試験

ビーチはピラタス、BAeとチームを組んで、統合初等航空訓練システム（JPATS）にPC-9 Mk.2を提案するが、このほどP&WC PT6A-68エンジンを搭載した試験機（N26BA）の飛行試験を開始した。

PC-9のエンジンはPT6A-62（950shp）で、Mk.2に搭載されるPT6A-68は1,250shp。

Photo : BEECHCRAFT

Photo : PLANES OF FAME / F.B.Mormillo

ベルYP-59Aを
フライアブルに復元

プレーンズ・オブ・フェイムではベルYP-59Aを飛行可能な状態に復元する。

写真は復元前に博物館で展示中のYP-59Aで、機首には軍高官にジェット機を体験させるための「展望席」が追加されている。

C-17輸送機
600飛行時間を突破

C-17合同試験隊（CTF）は9月中にこれまで最高の140.9時間の飛行試験を実施、累計飛行時間も600時間を突破した。

写真はKC-135給油機と模擬空中給油を行なうC-17量産1号機（P-1）。

仏空軍のKC-135FR
給油ポッドを追加

ボーイングは仏空軍のKC-135FR給油機の主翼端に、フライトリフュエリング社製のMk.32Bポッドを搭載、各部を改修する改造を11機分4,100万ドルで受注した。

下がMk.32Bを搭載したKC-135FR、右下は、ボーイングが空自やサウジアラビアに売り込んでいる767AWACS。

Photo : MCDONNELL DOUGLAS

Photo : BOEING

Photo : BOEING

Photo : SHORTS

米陸軍州兵部隊
C-23Bシャーパを受領

米陸軍は州兵部隊（NG）用にC-23Bシャーパ6機（90-7011/7016、SH3211/3216）を購入、8月までに全機が引き渡された。

写真はプエルトリコNGに引き渡された#07016で、#11はコネチカット、#12はミズーリ、#15はマサチューセッツ向け。

三沢基地航空祭

MISAWA

Photography by Shiro Senda/KF
Yukihisa Jinno/KF

↑　オープンニングのマスフライトで９機のダイヤモンド編隊を披露する第３航空団第３飛行隊のF-1群。
←↓　カラーページP.38で紹介したF-16C（85-1495）が翼端に搭載したAIM-120（この基の制式名称はNAIM-120といい，特別試験用のミサイル）。この機の他に14FS隊長機（86-0292）も同ミサイルを付けて展示された。AIM-7，AIM-9に替わる同ミサイルは，AIM-7を運用できないF-16にとっては強力な槍となる最新鋭中射程アクティブ・ホーミング・ミサイルで，432FWでは92年初めごろからPACAF部隊のトップを切って運用を開始した。AIM-9に比べ大柄なため，翼端に搭載すると制限を受けそうだが，パイロットによれば，AIM-120を付けることによるマニューバー，戦術への制約はないようだ。

←↓　39RQSのHH-60Gペイブホーク（90-26210, 90-26209）がデモフライトのため離陸する。空自のV-107とともに披露した航空救難デモでは，メディックが空挺降下後，1機が空中警戒を続ける中もう1機がピックアップのために降下し，こちらの機体はホバリングした状態から縄梯子を使って遭難者を収容するなど，実戦に促したデモンストレーションを見せた。39RQSには定数4機のHH-60Gが配備されており，この日は飛行展示に参加した2機のほかに1機（90-2611）が地上展示されていた。同隊のHH-60Gは，6月に行なわれた横田基地フレンドシップデーにも参加する予定で三沢を飛び立ったが，気象条件が悪く引き返しており，地元三沢が初公開となったわけだ。

←　HH-60G（90-26211）の機内と装備品。同機は機首に気象用レーダーを装備，赤外線ゴーグルの運用も可能なことから，全天候でのSAR（サーチ・アンド・レスキュー）が可能で，コクピットのレイアウトもAFSOCで運用されるMH-60Gと同様だという。左下は左側ガナー席で，実戦であれば7.62mm銃を窓側に装備する。下の中写真は39RQSが持つ各種装備品で，ペネトレイター（引き上げフック），担架などを初め，ウェットスーツからスキー板まで展示してあり，さまざまな状況下での任務を想定していることを思い知らされる。

↓　ハワイ，バーバースポイントから三沢にローテーション配備で派遣されているVP-6のP-3C アップデートII（PC06）。同隊は93年5月の解散が決定しており，三沢へのローテーションは今回が最後になる。

【上4枚】左下はVMFA(AW)-121のF/A-18D(VK02/164028)とともに岩国から飛来したVMFA-235のF/A-18C(DB10/163780)。同道したVMFA(AW)-121は9月16日に離日，現在はVMFA(AW)-242が来日している。右上は三沢でBDR(バトル・ダメージ・リペア）に使用される元3TFWのF-4E。先代のBDRのF-4Cはレストアされ，現在三沢基地内に展示されている（以上2題リーダーズ・リポート参照）。左下は三沢に司令部を置く6高群のパトリオット・セット。右下は米軍のC-21A(84-0142)と三沢初公開の海自U-36A(9205)。

三沢基地航空祭 MISAWA

← ブルーインパルスの飛行展示はなかったが，松島の第21飛行隊からはブルーの予備機2機（59-5111，29-5176）が飛来，地上展示された。帰投に際しては何らかのパフォーマンスが期待されたが，パイロットが戦技研究班員でなかったためか，編隊離陸だけに留まった。

↑→ 朝から大編隊飛行，対領空侵犯機措置デモ，兵装搭載デモ，対地射爆撃デモと大活躍だった第3航空団のF-1。今年は地上での展示，デモ等は第8飛行隊が一手に引き受け，対する第3飛行隊は飛行展示に専念していたようで，戦競ノーズアートを残した90-8233も対地射爆撃等に奮闘していた。

READER'S REPORTS

写真解説：石　川　潤　一

Photo : Hideto Asato

← 9月18日，那覇へ飛来した韓国空軍向けと思われるホーク（67496,67498）。韓国はホークT.67を20機発注しており，1号機（英軍シリアルZH593）は6月にBAeウォートン工場で初飛行している。時期から考えて，韓国へフェリーされる途中に那覇へテクニカルランディングしたものだろう。空気取り入れ口の側面には，韓国空軍の国籍マークを隠し，その上にBAeのマークを貼っていることが分かる。写真の機体はホーク100のようなロングノーズを採用，機首にレーダーが搭載されているようだが，主翼，垂直尾翼の形状はホーク100とは異なっている。ホーク67は60と100の中間に位置するホーク60改と呼ばれるバージョンで，エンジンは100と同じアドーアMk.871。

Photos : Yasuhiko Suzuki

← 9月初旬，嘉手納へ着陸する18WGのF-15C-22-MC（78-0498）。本機を含め，嘉手納では垂直尾翼端を前方から黄，青，赤に塗り分けた機体が数機確認されているが，この3色は18WGに所属するF-15C/D飛行隊（12/44/67FS）のユニットカラーで，10月にフロリダ州ティンダルAFBで行なわれるウィリアムテル92防空射撃競技会出場機のスペシャルマーキングと思われる。#498は主翼下面にはサイドワインダーを搭載しており，競技会に先がけ訓練を行なったようで，同じ頃，小写真のように67FSのF-15D-22-MC（78-0566）が，ウィリアムテルのプロファイルIII（実弾射撃）で実際に使用されている高速曳航標的を搭載，訓練支援を行なっている。

Photo : Akihiko Amano

← 9月27日，普天間のオープンハウスに展示されたVMFA（AW）-242のF/A-18D（DT00/164022）。VMFA（AW）-121と交替して岩国のMAG-12へローテーション配備された飛行隊だが，人員のみの移動で機体は塗り替え。9月12日には横田にテイルレターを消した「ダブルナッツ」が飛来したが，こちらは164064。前席のキャノピー下には「BGEN WILLAM FORNEY」「"BULL MOOSE"」と記入されているが，フォーニー准将は在日米軍参謀長に昇任したアーサー・ブレーズ少将の後任として，1MAW司令官となったばかり。本機の場合，ダブルナッツは1MAW司令機だが，隣に展示されていたVMA-223のWP00は，MAG-12司令デニス T.クルップ大佐機だった。

→ 先頃，三沢のゲートガードとなったF-4C-22-MC（64-0679）。オレゴンANG 142FIG/123FISを退役後，86年7月にBDR（戦闘損傷修理）機として三沢へ飛来（86年12月号P.47参照），89年4月まで使用された。本機はタイ，ウドンの2AD/45TFSに所属していた65年7月10日，僚機64-0693とともにAIM-9でMiG-17を1機ずつ撃墜，ベトナム戦最初のミグキラーとなった（塗装は当時のもの）。乗員は機長：トーマス・ロバーツ，パイロット：ロナルド・アンダーソン両大尉で，#693は67年7月に喪失しているため，現状では最古のF-4ミグキラーとなる。

→ 9月12日，嘉手納へ着陸する33（353）SOW/1SOSのMC-130E-Y"The Guts to Try"（64-0565/4077）。11月号P.138で紹介した63-7785とは別機で，機首には剣と稲妻を持ったカラス（左）と不死鳥（右）のノーズアートが書かれている。本機は#7785と同じ，電子戦機器や航法装置を更新したMC-130E改修型「Mod.90」で，機首上部の突起部にはレーダー警報受信機アンテナが装備されている。なお米空軍協会の空軍年鑑92年版では，嘉手納の特殊作戦航空団は33SOWとなっているが，353SOWが改称したという情報はなく，誤記とも考えられる。

Photos : Hideto Asato

→ 8月24日，嘉手納を離陸する9RWのKC-135Q（58-0074/17819）。垂直尾翼には9RWを表わす「BB」のレターと，黄地に黒の鉄十字というユニットカラーが記入されており，その上にはTACと同じACCのインシグニアも見える。空軍の新しいテイルレターについては11月号P.134で紹介したが，ほかにもエルスワースの28BWに「EL」，フェアチャイルドの92BWに「FC」，グランドフォークスの319BWに「GF」，グリフィスの416BWに「GR」のレターが付く。ただし，これらはすべてB-52G/HとB-1Bの航空団で，KC-135は保有しない。

Photo : Hideto Asato

→ 9月4日，横田をタキシングする380ARWのKC-135Q（60-0346/18121）。プラッツバーグAFBの380BWは91年7月，FB-111A退役により380ARWとなり，現在はAMC/15AF麾下で2個飛行隊（310/380ARS）28機のKC-135A/Qを運用する。またACC所属となったローリングAFBの42BWから，KC-135R飛行隊42ARSも傘下に入ったが，部隊の移動はなく，テナントユニットとして同基地に残留している。このように爆撃航空団からAMCに移管された給油飛行隊は，既存のARW，あるいは398/453/458/509ARGのような新編航空群の指揮下に入る。

Photo : Yuya Tanigawa

Photo : Toshiaki Nakagawa

← 9月6日，横田のR/W36を離陸するためタキシーバックする60AWのC-141B（65-0234/6085）。11月号P.139で紹介したC-5A/B（70-0459/87-0028）と同じように尾翼にユニットカラー（赤）が記入されており，C-141Bが赤とグレイ，C-5が青と黄という具合に，飛行隊が識別できるようだ。また乗降ドア右側には，5月号P.57のC-141B（65-0251）と同じ「TRAVIS TEAM」の文字が記入されている。一方小写真は，9月19日に横田へ飛来した60AWのC-141B（63-8075/6016）で，部隊マークはないが，機首に"Gold Rusher"のニックネームが記入されている。

Photo : Satoshi Yabe

← 9月27日，普天間へ飛来したHMM-262 "The Flying Tigers"のCH-46Eブルフロッグ（ET14/157708）。HMM-262は30日に佐世保へ入港した強襲揚陸艦LHA-3ベローウッドに搭載されていた部隊のようで，このほか9機（ET00/？，ET1/156466，ET3/157714，ET6/？，ET11/156488，ET12/154015，ET15/153400，ET17/156422，その他1機が目撃された。ブルフロッグ型シーナイトは91年から配備の始まった改良型で，APN-217ドップラー航法装置などが搭載されているが，胴体側面に増設されたREFS（緊急フローティングシステム）で識別は容易だ。

Photo : Akihiko Amano

← 9月18日，厚木のR/W01に着陸するHMM-165のCH-46E（YW11/153373）。HMM-265に替わって6月13日，普天間のMAG-36にローテーションしてきた飛行隊で，騎士のカブトとモデックスが珍しい。9月末から佐世保を母港とするベローウッドには，当初MAG-36展開部隊の所属機が搭載されると考えられていたが，前述のようにベローウッド搭載のHMM-262（C）所属CH-46Eが普天間へ飛来している。今後，MAG-36のUDP（部隊展開計画）飛行隊とは別に，ベローウッド停泊中はHMM（C）所属部隊が普天間に展開するのかも知れない。

Photo : Yuichi Yonekawa

← 9月28日，嘉手納へ飛来したHMLA-367のAH-1W（VT251/162555？）。右スタブウイング外舷パイロンに搭載されているのは100gal増槽で，沖縄を中心に運用されているMAG-36のAH-1Wが増槽を装備するのは珍しい。このほか，ひと回り小振りの78gal増槽の搭載も可能だが，普天間に展開するAH-1Wでは確認されていない。なお，前日行なわれた普天間の航空祭には，AH-1W（VT246/162547）とUH-1N（VT207/159700）が展示されたが，両機ともLAU-10 5inズーニー・ロケットランチャーを搭載するなど，派手な出で立ちだった。

Photo : Hideto Asato

Photo : Isao Saitoh

← 9月9日，横田のR/W36にアプローチする航空自衛隊臨時特別航空輸送隊のB.747-47C（20-1101/24730，exJA8091，N6055X）。91年9月18日に総理府が新規登録（定置場千歳），92年4月10日に抹消して航空自衛隊の所属となった政府専用機で，2番機20-1102（24731，exJA8092，N6038E）は91年11月19日新規登録，92年4月10日登録抹消。国内運航試験の一環として横田へ初飛来したもので，これに続いて9月25日から1週間，2機のうちの1機が北米3ヵ国（アメリカ，メキシコ，カナダ）での第1回国外運航試験を実施している。

Photo : Akihiro Sugiyama

← やや古くなったが7月8日，IRAN後の社内飛行試験のため名古屋のR/W34へ向かうF-15J（22-8806）。本機は三菱重工がこれまで製造，改修，IRAN/オーバーホールを実施，完成した機体の累計8,000号機（三菱流にいうと「完成累計8,000号機」）に当たり，2月17日にIRAN入りし，この日と16日に試験飛行を実施，8月4日に元の配備先，第204飛行隊へ納入されている。なお，この機体は2月号P.32で紹介したように，91年11月にF-15J導入10周年のスペシャルマーキングを施したことでも知られている。追加されたALQ-8のアンテナに注意。

Photo : Haruhiro Shoriowaki

← 9月22日，技術試験飛行を終えて名古屋へ着陸するF-4EJ改（57-8366）。91年11月29日にIRAN入りし，F-4EJ改量産改修作業を受けていたもので，J/AQM-1ターゲットドローン運用能力付与の改修も同時に実施された。具体的な内容については不明だが，ドローン発射母機の改修はF-4EJの一部にのみ実施されており，F-4EJ改に対して改修が行なわれるのは，おそらく今回が初めてだろう。なお，#366は9月11日にIRAN明けの初飛行に続いて，17日，21日と飛行試験を実施，22日にJ/AQM-1を搭載しての飛行試験が初めて行なわれた。

Photo : Matsuo Shimozato

← 9月2日，小松に着陸する第6航空団第303飛行隊のT-4（26-5685）。8月に納入されたばかりの新造機で，同じ6空団のT-4でも，9月号P.43で紹介した第306飛行隊の16-5671/5672とは異なり，通常のグレイ塗装で飛んでいる。ただし，#671/672の迷彩も恒久的なものではないようで，本機が迷彩に塗られるかどうかは，これら試験迷彩の効果次第だ。このほか情報としては決して新しいものではないが，飛行開発実験団で使用されているT-4の原型2号機（66-5602）が，青，白，オレンジの試験機塗装から，グレイ塗装に塗り替えられた。

→　９月21日午後，社内飛行試験を終えて宇都宮のR/W19に着陸する第201教育航空隊向けT-5新造機（6316）。宇都宮の富士重工では，本機に続いて17号機（6317）もすでに完成，飛行試験に入っており，両機とも近く小月基地へ配備される。今年３月末の段階で，海上自衛隊が保有するT-5の総数は15機だったから，写真の#16は４年度納入分９機の１番機で，残る８機も３月までに完成，合計24機となる予定。なお写真でも分かるように，本機以降の量産型から，後部胴体下面にUHF用と思われるL字形のアンテナが装着されている。

Photo : Hiromi Koide

→　９月21日，厚木のR/W01に着陸する硫黄島救難飛行隊のS-61AH（イ8944）。本機は最近まで鹿屋救難飛行隊に所属していた機体で，これまで硫黄島に配備されていた8946と交替するための厚木飛来かもしれない。注意してほしいのはスポンソンの内側で，かなりの長距離を飛ぶことになるため，増槽を左右１本ずつ搭載している飛行形態が珍しい。増槽はスポンソンではなく，胴体側の兵装ランチャーに搭載されている。なお，前胴左のドアは乗降ラダーを兼ねているため下へ開くが，増槽に当たらないような工夫がされているのだろう。

Photo : Yuichi Yonekawa

→　８月６日，社内飛行試験を終えて岐阜に着陸する航空学校本校向けの新造OH-6D（31247）。機首の左右にサーチライト状の突起物が見えるが，同じく新造の航空学校教育支援飛行隊向け31249にも確認されている。詳細が分からないので断言はできないが，装備されている位置や形状などから電子光学機器であることは間違いない。写真では分かりにくいかもしれないが，先端部が凸レンズ状になっていることから，赤外線前方監視装置（FLIR）というより，暗視装置のため赤外線を照射できるライトのようなものとも考えられる。

Photo : Wataru Nakatani

→　９月23日，調布のジャムコ前で撮影された元陸上自衛隊のパイパーL-21B（12032）。所沢の航空博物館に展示するため，ジャムコで整備を受けている旧自衛隊機の１機で，このほか保安隊のスチンソンL-5（NSF535025）や陸上自衛隊の川崎LAL-1（20001），ビーチT-34A（60508），HU-1B（41547），OH-6J（？）などがある。これらの多くは所沢の航空公園に展示されていたもので，化粧直しのため第一航空がジャムコに整備を依頼した。なお，L-5とL-21の整備には羽布張り替え作業が必要だが，今，日本で張り替えのできる職人はわずか数人という。

AIR FORCE HISTORY OF VIETNAM （最終回）

ベトナム航空史 Vol.12

A.J.バルクによる現地ルポ

by A. J. Walg

訳：八巻秀弘

いよいよ最終回のベトナム航空史。今回は未公開写真を一挙公開！

～Photograph編～

警戒態勢を解かれたのか，パイロットたちが空戦法を話しながら待機所に戻る。後方のMIG-21はベトナム空軍第２世代のPFMで，「5066」，「5073」号機が確認できる。

Photo : Vietnam Air Force via Archives A.J.Walg

“民族解放”戦争の勝利から17年を経てもなお，ベトナムの人びとの心から戦争の傷跡は消え去ってはいない。ベトナムの国内いたるところに見られる「解放記念施設」には，多くの兵器が，当時のままの状態で置かれている。そうした展示物のほとんどは，「展示」とは名ばかりの放置状態で，ベトナムの厳しい気候にさらされるままになっている。叩きつける雨と焼け付くような太陽，湿気という南国の気候条件では，飛行機などはひとたまりもない。塗装は剝げ落ち，ジュラルミンの機体は腐食し，ついには生い茂る雑草や竹林の中に埋もれてしまうことになる。

ベトナムの人びとにとって輝かしい戦勝の記念品であるはずの，大量のアメリカ製航空機はいうにおよばず，勝利に導いてくれたミグ戦闘機でさえ多くは放置された。国内の経済困難が，こうした航空機を安全に保管する余裕を奪い取ってしまい，博物館と名が付く展示場でさえ，その大部分は屋外に野ざらしのままである。

西側諸国の経済封鎖が続き，ソ連からの経済援助も途絶えて，ベトナムはますます大きな困難に直面している。ドイモイ（刷新）運動によっても劇的な好転は望むべくもなく，よりいっそうの自由化と自主努力の強化が迫られる。国内の旅行の自由はまだ制限されており，外国人旅行者はその行動を厳しく制約される。ベトナム航空戦を研究し調査する目的で，現地を訪れる研究者に対しても，事情は変わらない。多くの「博物館」は西側の常識では考えられないような運営を行なっており，公然と「手数料」を要求されることもある。写真撮影が規制されない場合でさえも，真上から照り付ける太陽が機体に反射してしまい，条件は非常に厳しい。

展示機にまつわる歴史が説明されていることはまれであり，撃墜マークが記されている場合でも，個々のストーリーが明かされることはない。また，ベトナム空軍に関する数々の挿話が語られることはあっても，それを裏付ける物的証拠は皆無に近い。情報公開とともに，ベトナム航空戦の歴史的記念物をこれ以上朽ち果てさせないような，適切な対処をベトナムに望むほかはない。

VIETNAM

迷彩したベトナム空軍のミルMi-8。旧南ベトナム地域の整備された空軍基地で，地図を広げて何やら飛行前の打ち合わせ中といったところか。

"スクランブル！" ミグに駆け寄るパイロットとメカニックたち。MiG-21PFMは「5000」番台を使用し，これらの機体は最初に供与されたPFMの一群である。

Photo : Vietnam Air Force via Archives A.J.Walg

出撃する2機のMiG-21を遠景に空対空ミサイルを点検中のMiG-21MF「5142」号機。ステンシルを用いた機番とは対照的に，手描きの国籍標識が印象的だ。

ベトナム航空戦の初期は航空基地は聖域となっていた。ここには多数のソ連軍事顧問が存在すると考えられていたからだが，列線をなすMiG-17群と悠然と歩くパイロットたちの姿からは余裕さえうかがえる。

Photo : Vietnam Air Force via Archives A.J.Walg

ベトナム戦争後半に撮影されたリスノフLi-2「62624」号機。上面は白色に塗装し，尾翼にベトナム国旗を記入するという変則的なマーキングである。

Photo : Vietnam Air Force via Archives A.J.Waig

Photo : Vietnam Air Force via Archives A.J.Waig

Li-2/C-47はラオスへの連絡飛行にもしばしば使用された。写真は1960年代初期に，ラオスのスパンナ王子を表敬訪問した際のスナップである。

Photo : Vietnam Air Force via Archives A.J.Waig

北ベトナム空軍MiG-21の第３世代MFは「5100」番台を付けた。「5142」，「5124」，「5111」，「5145」が確認できるが，左から２番目の機体には機番が見えない。真上から照り付ける太陽に銀色の機体が映える。

タンソンニュット空港で見られたベトナム航空のツポレフTu-134A「VN-A128」旧東独から譲り受けた機体で，ベトナム民間航空近代化の一翼を担っている。

Photo : JAAP Waig（ARCHIEF A.J.Waig）

現存するUH-1の中で最も保存状態がよいのが，タ・チ村にあるこの「837」号機である。とはいっても塗装も退色し，朽ち果てるのも時間の問題であろう。

Photo : JAAP Waig（ARCHIEF A.J.Waig）

航空輸送を担ったリスノフLi-2/C-47は民間のベトナム航空の機体も多用された。この機体も民間機のマーキングである。

Photo : Vietnam Air Force via Archives A.J.Waig

軍用とも民間用ともつかぬ塗装のアントノフAn-2汎用機。胴体には「29」の機番が大きく記入される。小石を取り除いた急造の滑走路に着陸するところだろうか。

Photo : Vietnam Air Force via Archives A.J.Waig

ビン市に展示されているMiG-17/J-5。風雨が機体塗装をすべて剝ぎ落としてしまったが，機関砲や増槽を装備して，かつての勇姿をかろうじてとどめている。

Photo : JAAP Waig (ARCHIEF A.J.Waig)

ハノイの軍事博物館に展示されているミルMi-6。ベトナム空軍初の大型ヘリコプターとして，米軍の爆撃から虎の子MiG-21を守るために活躍した。

Photo : JAAP Waig (ARCHIEF A.J.Waig)

Photo : JAAP Waig (ARCHIEF A.J.Waig)

ダナン市軍事博物館に展示されているセスナA-37。雨と陽射しによって，機体はたちまち崩れ去る運命にある。悲しい戦争を記録する物言わぬ証言者たちも，雑草の中に埋もれてしまうようだ。

Photo : Vietnam Air Force via Archives A.J.Walg

カンボジア侵攻作戦に参加中のベルUH-1ヘリコプター。ベトナム空軍は多数のUH-1を捕獲したが、現在では飛行可能な機体は1機も残っていないようだ。

Photo : JAAP Walg (ARCHIEF A

別の角度からMi-6を見る。こうして見ると、同機の巨大さがよく分かる。ソ連からの援助が途絶えてからは、この大型ヘリが飛行する姿は見られないようだ。

40)ベトナム老兵 あとがきに替えて(つづき)

サイゴンの北のク・チ(Cu Chi)村に置かれているUH-1ヒューイ・ヘリは、最も状態がよいのだが、障害に出くわしてしまう。この「837」号機は本当に見つけにくい。写真を撮る段になると、同行してきたガイドはちっとも役に立たず、後ろに引っ込んで出てこなかった。

そのうえ、「博物館」の女性職員たちは無関心で、彼女たちの副業のソフトドリンク売りの屋台に熱心であった。

わりあいとよく保存されている、ビエン・ホア航空基地そばのCH-47「025」(「TN-42」)号機はそれ自体希少品であるが、その退色したマーキングは何やら不可解なものだ。もしかすると、この機体は、ベトナム海軍で使われていたのかもしれない。それにしても、なぜヘリコプターの窓を開けていたのだろうか。小鳥たちに巣を与えるためなのか。

軍人用プールやテニスコートが付いている、現在のビエン・ホア「博物館」への入口を探している時に、現地の役人は隣の右側の門を指し示す替わりに、省当局発行の公式書類を見せろと迫った。そこには、くたびれたUH-1ヒューイ「831」号機(尾部のナンバーは「15831」)と、MiG-21の初期型(マーキングはほとんど洗い落としてある)が置かれている。

ベトナムの国中に、さらに多くの航空機が展示されていることは、ほぼ確実だ。外国人は旅行許可証で行動する時や場所を制限されているので、まだまだたくさんの発見が残されている。

写真撮影では、東南アジアの陽光の条件が、撮影者の悩みの種になっている。日中のほとんどは、どこでも真上からの強烈な日光による照り返しと、荒々しい影という問題と闘わなければならない。

日の出か日没時にだけ光線の具合はよくなるが、樹木や柱、金網、看板などがじゃまにならなければである。もしそうだったら、障害物のない他の方向で(それがあったとして)、古典機が反射光という露出条件で撮影できる。

曇り空の方が光をよりよく散らす。それでもなお、明暗のコントラストは、もっと緯度の高い土地よりも強い。そして、撮影者は機体の上面を空と混ぜるか、下面を地面に溶かし込むかを選ぶことができるわけだ。

ベトナムの気候が航空機を叩き壊す。展示されてから1~2年のうちに、雨期の大雨がまず機体の標識のうちの黄色を洗い落とし、次いですぐに赤色も洗う。

1年で展示物の下や周辺には、雑草が30~60cmも生え、次の年には竹が育って機体を貫通してしまう。さらに子供たちまで破壊に手を貸すのである。破壊の過程は展示の第1日目から始まる。地方の担当者や他の人々は、何らかの整備を試みようとも思わない。たまに茂みを個人的に刈らなければならなくなるが、それはいかにも「現用中」らしい錯角を保つように、写真を撮るためである。

この国を定期的に訪れる外国人の航空機研究者のグループが、草刈り鎌やドライバー、数個の塗料缶を持参してこなければ、ここに掲載された写真の多くは、非常に幸運な時に撮影された、永遠の値打物という記念品になってしまうだろう。

—完— A.J.ハルグ

※G.フォーゲルザング(AGS)、F.ローゼンダール(DRS)両氏の協力に感謝する。

Photo : SMITHSONIAN INSTITUTION

DOUGLAS DB-7/A-20 HAVOC

●解説：野崎 透
Text : Tohru Nozaki

Illustration : Akira Sakamoto

Douglas A-20A 84th Bombardment Squadron/47th Bombardment Group.North Africa1943.

1943年のトーチ作戦後，北アフリカに展開した47BG/84BSのA-20Aハボック。84BSは1942年から1945年までA-20を装備して，北アフリカ，地中海方面で戦った。イラストは機体上面をオリーブドラブ，下面をニュートラルグレイという当時のアメリカ陸軍航空隊標準塗装の上にサンドイエローを塗った機体。下地のオリーブドラブがところどころの残されて，サンドイエローとオリーブの迷彩塗装になっていた。機体側面には84BSの部隊マーク（爆撃を抱えた悪魔）が描いてある。マークは赤フチ付きのイエローの円に赤い悪魔，抱える爆弾は黒。s/nはイエロー，機首の機番はホワイト。

DB-7の誕生

1930年代の半ばから後半にかけて，世界中の軍用機関係者を捉えた熱病のひとつに，機体の基本構成はそのままに，艤装の一部や武装を交換することにより，戦闘機から爆撃機，そして偵察機など，さまざまな任務に用いることができるいわゆる"多目的戦闘機"というものがあった。フランスのポーテーズやFw57，Hs124といったドイツのカンプフツェルシュテーラー（戦闘駆逐機）等は，まさにその潮流のなかで計画／開発された機体である。

しかし，これらの機体は華々しく登場したにもかかわらず，どれひとつとして成功らしい成功を収めることができなかった。どれもが，過大な要求に応えるため重量の超過に陥ってしまい，アンダーパワーからくる低性能に悩まなければならなかったのである。恐らく，数少ない成功例といえるのは，戦闘機としての使用に徹して機体を絞り込んだBf110ぐらいのものであろう。むしろこの種の機としては，当時もうひとつの大きな潮流であった双発小型の高速爆撃機が，大戦の流れとともに，結果として多目的機として使われることになっていったのである。

ダグラスが自社負担で開発を進めていた小型高速爆撃機DB-7は，そうした多目的機のひとつである。ただしほかが戦闘機としての使用を基本に据えていたのに対し，これはあくまで爆撃機型が基本であり，機首の交換によって（爆撃任務の時は，爆撃手席と爆撃照準器を収める透明機首に，攻撃任務の時は全面を金属で覆って12.7mm機銃2挺と7.62mm機銃6挺を装備するといった具合に），さまざまな目的に対応するようになっていた。したがって，機体規模としては当然Bf110等より大きく，B-25やJu88といった本格的な双発爆撃機との中間に位置するような機体であった。

ところで，このDB-7の前身，7B計画が産声を上げたのは1937年秋。ヨーロッパではスペイン動乱がますます泥沼化し，世界中に緊張感が広まっている時であった。設計作業はそうした緊張感のもとで進められ，翌1938年秋には初号機が完成，同10月26日にロサンゼルスのマインズ飛行場で初飛行が行なわれた。そして，民間旅客機の雄，ダグラスが開発したこの高速爆撃機はさっそく各国の軍関係者の目に止まることになる。

まず最初に7Bに注目したのはフランスであった。1939年1月23日，7Bは軍用機購入のためアメリカに滞在していたフランスの購入委員会の目の前でデモ・フライトを行なう。しかし，その大切なデモ・フライトの最中，こともあろうか7Bが墜落事故を起こしてしまったのである。

恐らく，時が時ならば，7Bの命運はこの段階で尽きてしまったかもしれない。しかしその頃，軍備拡張を続けるドイツ第三帝国と踵を接し，しかも次々と登場するドイツ空軍新型機の画期的な高性能を眼前にして，フランスの焦燥は頂点に達していた。加えて，'30年代前半まで世界をリードしていたフランスの航空機技術もこの頃にはすでに衰退の兆しを見せ始めており，新型機の開発も思うにまかせない状況だった。たとえば，高速爆撃機をみても，確かに野心的なアミオA300の開発は進められていたが，その進展状況は決してはかばかしいものではなかったのである。もちろんそればかりではなく，ダグラスのブランド・イメージや，7B自体の機体としての可能性もあったのだろうが，フランスは結局，いくつかの設計変更を条件に購入の意向を示すことになる。

Photo : KOKU-FAN

A-20のライトR-2600-7を-11に換装したA-20A。A-20と-20Aの違いはエンジンのみ。

Photo : USAF

A-20Bの2号機。A型からの変更点である，機首ガラス窓の型状の違いがみてとれる。

Photo : U.S.ARMY

飛行中のA-20B。この機体には胴体側面のブリスターが装着されていない。

こうして，7Bの開発は基本設計に大幅な変更を加えながらも続けられることになった。数ある設計変更のなかでも最も大きかったのは胴体断面の変更であった。これは1tにおよぶ爆弾を搭載するためのもので，高さを高く，幅を狭くした全体的に縦長の断面形となった。合わせて主翼の取り付け位置が下げられ，7Bを特徴づけていた肩翼配置はありふれた中翼配置に近いものとなった。さらにエンジン・ナセルも翼下に吊り下げられる形となり，コクピットからの側方視界は随分と改善された。降着装置には，ダグラスの得意としていた首輪式が米軍機として初めて採用されたほか，7Bの売りもののひとつであった交換式の機首は廃止され，爆撃手席を納めた透明風防一本でいくことになった。

攻撃兵装は，爆弾のほかに胴体両側のブリスターに7.5mm機銃各1挺ずつが用意されていた。防御武装は，胴体背部と腹部の後方銃座に7.5mm旋回機銃を各1挺装備した。そして肝心の心臓部については，1段1速過給器付きのプラット・アンド・ホイットニーR-1830-SC3-Gツインワスプ(1,050hp）が搭載される予定であった。

DB-7からA-20へ

風雲急を告げるヨーロッパ情勢のもと，ダグラス社は，改めてDB-7（ダグラス・ボマー7)と名付けたこの新型爆撃機の開発を急ピッチで進める。そして1939年2月15日には，最初の量産型100機の発注がフランス空軍によって行なわれるとともに，続く同年8月にはDB-7の初号機が完成，初飛行が行なわれた。これは，開発が正式にゴーアヘッドになってから，わずか6ヵ月後という早技であった。

さらに，10月初旬には，ドイツ軍のポーランド進攻を受けて，170機の追加発注が行なわれる。その間にも合衆国でテストを受けていた初号機は10月31日，サンタモニカでフランスの購入委員会に引き渡され，一度カサブランカまで船便で運ばれたのち，フランス空軍の手に委ねられた。そして，翌1940年1月，ついにDB-7のフランス空軍への実戦配備が始められたのであった。

最初の量産型に引き続き，ダグラスはDB-7A 100機の発注を受ける。この機体はエンジンを，DB-7のツインワスプからより強力なライトR-2600A5B（1,600hp）に換装して，主翼後縁からさらに張り出した独特の大型ナセルに納めた機体で，エンジンの出力増強に合わせて垂直尾翼を大型化したほか，降着装置と機体構造も強化されていた。

また，A型の開発と並行して，尾翼を双垂直式にした機体が作られている。これは後方旋回機銃の射界を広げるためのもので，改造は131号機を使って行なわれた。しかし，ダグラス社がガン・カメラを使って実験したところ，両者の間に大きな差はなく，結局改修は見送られることになった。

当初，DB-7の生産はすべてエルセグンドで行なわれていたが，追加発注分の170機に関しては，エルセグンドで作られた胴体をサンタモニカに運び，そこで組み立てを行なうというかたちで生産が進められた。このサンタモニカで組み立てられたDB-7は，エンジンに2速過給器を備えたP&W R-1830-S3C4-G（1,100hp）を搭載していたほか，最後の方に生産された機体には，セルフシーリング式の燃料タンクや乗員への防弾装甲といった防弾対策が施された。

こうして，まずフランスで採用されたDB-7は，引き続いて合衆国でもA-20として採用になる。装備の近代化を急いでいた合衆国陸軍にとって，完全に実戦配備可能な状態にある新型爆撃機が手許にあったということは，まさに僥倖(ぎょうこう)だったに違いない。

合衆国陸軍航空隊が最初に発注したのは，出力1,700hpのライトR-2600-7を搭載するA-20 63機であった。しかし，このエンジンは冷却機構と過給器に問題があったため，生産された63機は結局実戦配備されず，のちにそのうちの60機が夜間戦闘機型のP-70に，3機が偵察型F-3に改造されるのであった。

A-20は基本的にはDB-7Aを母体にしているが，胴体は再設計されてさらに強度が大きくなっており，機首も透明部分が25%も増えたロング・ノーズ型になっている。また，胴体両側に設けられたブリスターの機銃を各2挺に増設，セルフ・シーリング式394U.S.gal燃料タンクの搭載等の改良も行なわれている。

A-20A，B

不調のA-20に替わって，合衆国陸軍航空隊に最初に実戦配備されたのが，続いて生産されたA-20Aである。A-20Aは，エンジンを不調のライト・サイクロンR-2600-7から，過給器を取り除いた-11型に換装した機体で，そのほかはA-20とまったく同じである。生産数は143機，1940年末より，ジョージア州サバンナに基地を置く第3爆撃飛行大隊を皮切りに配備が開始された。

A-20第3番目の量産型A-20Bは，主に攻撃兵装を中心に改良された機体である。まず爆弾倉が改修され，それまで垂直に搭載されていた爆弾は，普通の爆撃機のように水平に懸吊されるようになった。また，この爆弾倉には，フェリー飛行時の航続距離延長のために，200U.S.gal補助燃料タンクを増設することもできた。攻撃兵装は，ブリスターの機銃が12.7mmに強化されている。さらに外形的な変更点としては，ガラス張りの機首部が再設計されている。

このA-20Bは，1940年10月に最初の発注が行なわれ，以降，ロングビーチの工場で計999機が生産された。ところで，戦場に送られたA-20Bは，その多くがプレキシガラスの機首をソリッド・ノーズに交換し，そこに4～6挺の12.7mm機銃を地上攻撃用に装備する改造を受けている。これは，A-20がその優れた機動性を活かした低空攻撃に使われることが多く（高高度性能が悪かったということもあるだろうが），実質的に爆撃手が不用になったためである。

A-20C，DB-7B，C

次の生産型A-20Cは，武器貸与法にもと

英空軍で使用されたボストンIII。DB-7B型に準ずるもので，写真はリビアでのスナップ。

Photo：USAF

シリーズ最多量産型となったA-20G。ソリッド・ノーズ化された機首と旋回銃塔が特徴的。

づいて作られたDB-7を，おりからの爆撃部隊の大増設に合わせて合衆国で採用した機体である。生産はダグラス社サンタモニカ工場で，1941年から42年にかけて行なわれ，計808機が作られた。これらは当初英空軍とソビエト空軍に送られる計画だったが，結果的にかなりの数が合衆国陸軍航空隊に配備され，新設の訓練部隊で使われることになった。A-20Cの最初の引き渡しは1941年12月6日。基本的にA-20CとDB-7の間に違いはないが両者は武装にアメリカ製の7.62mm機銃を装備し，燃料搭載量も大きくなっていた。

海外向けに生産された機体には，ほかにDB-7Bと-7Cの2機種がある。前者は，A-20Aの燃料タンクをセルフ・シーリングの防弾式としたもので，計781機が生産されて英空軍に引き渡された。英空軍では，この機体をボストンIIIと呼んで用いた。

DB-7Cは，1941年10月に亡命中のオランダ政府が太平洋戦線に投入するため発注したものである。機体自体はDB-7Bと同じであったが，DB-7のように機首が交換可能になっており，プレキシガラス型のほかに，20mm機関砲4門を装備するソリッド・ノーズを取り付けた攻撃任務用の機体も生産される予定であった。総発注機数は48機。合わせて自動救命リフトと雷装用のラックの装備も発注されていたが（プレキシガラス製の機首を持つ），爆撃機型20機が引き渡されたところでジャワ島が日本に占領され，残りの機体は武器貸与のストックに回された。以上に加えて，ダグラス製の機体のほかに，ボーイング社が武器貸与法にもとづき140機のA-20Cを生産している。

A-20D，E，F

A-20D，E，Fは，いずれも実験機的性格の機体，あるいは小改造型で，機数はきわめて少ない。とくに機体重量を軽くし，搭載燃料を増やす目的で開発が計画されたA-20Dは1機も完成せず，結局陽の目を見ることはなかった。

続くA-20Eは単なるA-20Aのマイナーチェンジ型で，エンジンのライト・サイクロンR-2600-11はそのままである。改造された機体は計17機であった。

XA-20Fも，A-20Aを元にした改造型のひとつだが，こちらは1機だけ作られた新装備の実験機で，機首に37mm砲を装備したり，後にA-26に装備されたのと同型式のジェネラル・エレクトリック製遠隔操作銃塔2基を搭載したりして，各新装備の実装試験を行なった。

A-20G，H

A-20シリーズのなかで最も多数生産されたのが次のA-20Gである。このG型でA-20は徹底的に改修を加えられ，新たに強力な攻撃機へと生まれ変わった。

A-20Gに施された改修は，生産ブロックごとに多少の差異はあるが，そのなかでも共通しているのが機首のソリッド・ノーズ化と，前方重火器の装備，それに防御装甲の強化であった（あと，小さな改修として，キャブレター除氷装置の取り付けがある）。これはもちろん，地上攻撃機としての任務が主流になってきたことに対応したもので，この改修によって，A-20はB（爆撃機）からA（攻撃機）への性格の変化を明確にすることになる。

ところで前方に装備された武装には，時期によって大きくふたつの流れがあった。ひとつは20mm機関砲4門装備タイプで，最初に生産された250機がこれに当たる（また，この20mm機関砲装備型はさらに前期に生産された長砲身型と後期に生産された短砲身型のふたつのタイプがあった）。そして，もうひとつの大きな流れが，続いて2,600機生産された12.7mm機銃6挺装備型である。この20mm機関砲4門から12.7mm機銃6挺へという流れは，戦闘機のP-51等と軌を一にするものであり，当時の米陸軍航空隊の一般的な傾向だったといえよう。

攻撃力の強化に加えて，G型ではライトR-2600-23（1,600hp）への換装，後方機銃手用操縦装置の除去等が行なわれている。また合わせて防御火器の増強も図られ，胴体後部にマーチン社製12.7mm連装動力銃塔の装備（751号機以降），胴体下面武装の12.7mm機銃への換装等も行なわれた。

G型の部隊への配備は1943年2月からで以降計2,650機が生産された。

続いて生産されたA-20Hは，基本的にはG型の出力向上型である。主な改修点はライト・サイクロンR-2600-29エンジンの搭載で，ほかのシリーズ同様，サンタモニカ工場で412機が生産された。

A-20J，K

A-20Jの特徴は，機首に一体式のプレキシガラス製風防が取り付けられたことである。そのほかのエアフレームに関しては，ほとんどG型と変わらない。

このJ型になって機首風防が復活したのは，本機を爆撃隊の先導機，つまりパスファインダー機として用いるためであった。したがって，機首の武装は取り除かれ，替わって爆撃照準レーダーが取り付けられた。ただし胴体両側の機銃は残されていたが，これは取り敢えず残したといった程度のもので，ほとんど使われることはなかった。

A-20Jの生産開始は1943年10月。総生産機数は451機で，米軍のほかにも169機がイギリスに送られ，ボストンIVの名称で用いられた。

最終生産型としてA-20シリーズの掉尾を飾ったのがJ型に続いて生産されたA-20Kである。J型とK型の関係はG型とH型のそれと似たようなもので，ほとんど共通のエアフレームに，エンジンだけがR-2600-29へと強化されていた。Kシリーズの生産数は413機。生産はもちろんダグラス社サンタモニカ工場で行なわれ，1944年9月20日に最終号機が引き渡された。また，A-20Kは，J型同様90機がイギリスに送られボストンVとして使われている。

A-20特殊任務用機

最後のA-20Kが引き渡されて生産ラインが閉じられるまでに，計7,478機という多数が生産されたDB-7/A-20シリーズだが，そ

Photo : USAF

Photo : USAF

（上） 主翼下にHVARランチャーの懸吊作業を受けるA-20G。
（下） 1945年1月7日，フィリピンのクラークフィールドを攻撃するA-20の一群。爆弾は着弾を遅らせる落下傘付き。

主要諸元性能

	A-20A	A-20G	A-20K
全長	18.7m	←	←
全高	5.4m	←	←
全幅	14.5m	14.6m	14.7m
翼面積	43㎡	←	←
重量（空虚）	6,885kg	7,256kg	7,839kg
重量（全備）	9,403kg	12,349kg	12,226kg
エンジン	R-2600-3 （1,600hp）×2	R-2600-23 （1,600hp）×2	R-2600-29 （1,700hp）×2
最大速度	555km/h （3,776m）	542km/h （3,776m）	533km/h （4,750m）
巡航速度	472km/h	435km/h	430km/h
上昇力	3,000m/5.1分	3,000m/7.1分	3,000m/6.6分
航続力	1,080km	1,744km	1,328km
実用上昇限度	8,579m	8,282m	7,643m
武装	7.62mmGUN×7 爆弾2,600ℓb	12.7mmGUN×8 ←	12.7mmGUN×5 ←

シリアルナンバー

A-20-DE　：39-735/797
A-20A-DE　：39-721/734, 40-071/179, 40-3143/3162
A-20B-DL　：41-2671/3669（USN向けの８機を含む）
A-20C-DO　：41-19088/19462, 42-32951/33383
A-20C-BO　：41-19589/19728
A-20G-DO　：42-53535/54284, 42-86563/86912, 43-9038/9229, 43-9231/9437, 43-9458/9637, 43-9665/9856, 43-9881/9909, 43-9918/10104, 43-10145/10237, 43-21252/21431, 43-21472/21551, 43-21582/21701, 43-21752/21827, 43-21878/21987, 43-22148/22251
A-20H　：44-001/008, 44-010/065, 44-199/328, 44-407/536, 44-619/706
A-20J　：43-9230, 43-9438/9457, 43-9910/9917, 43-9857/9880, 43-10105/10144, 43-21432/21471, 43-21552/21581, 43-21702/21751, 43-21828/21877, 43-21988/22147
A-20K　：44-009, 44-066/198, 44-329/406, 44-537/618, 44-707/825

アフリカの２個飛行隊は，英空軍が到着する前からボストンで暴れ回っており，その活躍ぶりは「ボストン・ティーパーティー」の悪名とともに轟いていた。これらの飛行隊は1946年初頭まで一貫してボストンを用いていたが，その後は部隊を解散したり，モスキートに機種転換したりした。

本家の合衆国陸軍航空隊がA-20Aの配備を始めたのは，フランス空軍のDB-7が実戦に投入されてから１年近く経ってからだった。最初に受領したのは前述のようにジョージア州サバンナの第３爆撃飛行大隊（軽爆撃）。続いて第27爆撃飛行大隊（軽爆撃）がA-20Aを受け取っている。

しかし，最初に戦火の洗礼を受けたのはハワイのヒッカム飛行場に基地を置く第58爆撃飛行大隊であった。この飛行大隊がA-20を受領したのが1941年。そして，同年12月７日（現地時間）のパールハーバー空襲で日本軍の攻撃を受け，その時の戦闘で２機のA-20が失われているのである。

A-20最初の空爆は，1942年８月，ポートモレスビーに基地を置く第３爆撃飛行大隊第89飛行隊によって行なわれた。この爆撃を嚆矢として，太平洋戦線におけるA-20シリーズの活躍が始まるが，それらの攻撃はほとんどが低空からのものであった。そのため，太平洋戦線のA-20は，ほとんどが機首をソリッド・ノーズ化してそこに機銃を装備していた。また，艦船に対する攻撃にもハボックは使われており，とくに，第５空軍のA-20パイロットによって跳飛爆弾攻撃が行なわれるようになってからと，大戦の末期にHVAR（高速ロケット弾）の配備が始められてからは，一層その威力を増した。

大西洋を越えて戦ったA-20は，やはり北アフリカを中心に活躍している。とくに，第47爆撃飛行大隊は，アルジェリアで作戦を開始してから，マルタ，シシリー，イタリア，コルシカ，フランスへと移動を続け，1945年２月にA-26へ機種転換するまでハボックで戦果を上げ続けた。

一方，ヨーロッパ戦線では，1943年３月まで，ほとんど活躍らしい活躍はみられなかったが，その後，第９空軍第97戦闘爆撃航空団（軽爆撃）第416爆撃飛行大隊がまず展開。さらに第407，410大隊が加わって，ノルマンディー上陸部隊への地上攻撃支援を中心に活躍した。しかし，1944年の終わりごろにはA-26への機種転換が始められ，最後の第410爆撃飛行大隊が転換を終えるにともなって，A-20の幕は閉じられた。

ひと言でいってA-20ハボックは特徴のない機体である。性能的にも過不足なしで，まさにアメリカ的な中庸を得た爆撃機であった。しかし，その信頼性は無類のもので，搭乗員から大いなる絶賛を浴びていた。

大いなる凡作，A-20を評すると，こういう表現になるのだろうか。だがそれは，日本が手に入れようとして入れられなかった平凡であった。

HAVOC Photo Album

●写真解説：野崎 透
Photo Caption : Tohru Nozaki

← テストフライトを続けるA-20A。巨大な方向舵，主翼後縁から張り出したナセル後端等，大戦初期を代表する高速軽爆撃機のフォルムがよく分かる１枚である。A-20のオリジナルとなったDB-7は，もともとフランス向けの機体ということで計器類はすべてメートル表示になっていたが，このA-20ではフィート／マイル表示に改められている。また，過給器を取り除いたことにより，カウリング周りはずいぶんとすっきりしたものになった。

Photo : USAF

Photo : SMITHSONIAN INSTITUTION

→ 地上の道路を走る自動車の１台１台までが見える鮮明な１枚。飛んでいるのはA-20Bである。この角度から見ると，A-20の胴体はずいぶんと縦長のスリムな形態に絞り込まれていることが分かる。そのため，操縦席をサイド・バイ・サイドにすることができず，副操縦士席はコクピット後方に設けられた。しかし，こうした無駄のない設計が，A-20の優れた高速性能を生み出す源となったのである。P.129の写真と一連のショット。

Photo : KOKU-FAN

← 機首に長く突き出た４門の20mm機関砲を装備したA-20Gの前期生産型A-20G-1-DO。20mm機関砲を装備した機体は計250機しか生産されておらず，しかもその20mm装備機も，前半の長砲身砲型と，後半の短砲身型のふたつに分けられていた。また，機首武装の強化に合わせてブリスターが廃止され，その跡にはパッチが埋め込まれた。こうして，地上攻撃機としての性格を明確にしていったA-20だが，その後，P-47やP-38が登場すると，次第にその座を明け渡していくようになる。

← はるか雲海の上を飛行する第9空軍のA-20G編隊。場所はル・アーブル上空で，恐らくこれからフランスのどこかにいるドイツ軍を叩きにいくところなのだろう。しかし，翼下に落下増槽を懸吊していないところからみて，それほどの長距離爆撃ではないと思われる。各機とも機首に12.7mm機銃6挺を装備した後期生産型で，背部には動力銃塔を搭載している。また1機だけの透明風防の機体は，もちろんパスファインダー機のA-20Jである。

Photo : USAF

→ 先頭のパスファインダー機A-20Jに導かれて見事なフォーメーションを見せる第410爆撃飛行大隊のA-20G編隊。まるでアクロチームのようにタイトな編隊を組んでいるが，これはおそらくカメラマンへのサービスだろう。しかし，それによって各機の比較がしやすくなっている。とくに，機首以外はGとJが同じ構成であることがよく分かる。撮影時期は不明だが，s/nからみて各機とも43年製の機体であること，増槽を装備していることなどから，44年初頭であると考えられる。

Photo : USAF

Photo : DOUGLAS

← A-20シリーズの最終生産型となったA-20K。きわめて鮮明な写真なので，ワンピース式の機首風防，H型と同じライト・サイクロンR-2600-29エンジンを納めたカウリング，それに背部の動力式12.7mm連装銃塔等，K型の特徴がよくつかめる。また，機首側面のブリスターを取り除いた跡をふさいであるが，やはり，この機体の任務（パスファインダー）に地上攻撃用の機銃等は無用の長物でしかなかったのだろうか。

→ 黒塗りの機体に機首のレドーム。特徴的な外型を持つこの機体は，A-20Kを改造して作られた夜間戦闘機P-70B-2である。もっとも，B-2型は転換訓練用機であり，写真の機体も含めて胴体腹部に武装パックを装着していない。ところで攻撃機としては高性能な機体だったA-20だが，夜間戦闘機に用いるには，そのターボチャージャーを持たないエンジンは決定的に高高度性能が不足していた。そのためか，P-70シリーズは大した戦果を上げることができなかった。

Photo：KOKU-FAN

← 胴体の「日の丸」や周りにいる人間からも分かるとおり，これは日本軍に捕獲されたDB-7Cである。亡命オランダ政府は，48機のDB-7Cを発注したが，日本軍の急速な進攻の前に，実際にオランダ軍の手にわたったのは20機だけであった。しかし，それらの機体もジャワ島チラチャップ湾のドックに梱包状態で荷揚げされたところを日本軍に急襲され，何とか組み立てが間に合った1機を除いてすべて捕獲されてしまった（ところが日本はせっかく捕獲した機体を，1機を除いてすべて破壊してしまったというのだから……いやはや）。

Photo：KOKU-FAN

→ A-20シリーズの派生型のひとつ，YF-3写真偵察機。A-20を元にした改造機で，爆弾倉後部にT-3Aカメラ1台を搭載し，さらに防御武装として，尾部とエンジン・ナセル後端に機銃を装備した機体である。写真偵察型としては，ほかに同様の改造を施したXF-3や，A-20J/Kを元に，機首にもカメラを搭載したF-3Aがあった。いずれも，A-20の優れた高速性とタフネスさを活かして戦場の強行偵察に活躍している。

Photo：KOKU-FAN

Photo：KOKU-FAN

← これは珍しい1枚。ハボック・シリーズの米海軍向けバージョン，BD-2である。BD-2は，標的の曳航を始めとするさまざまな任務に用いるために武装を取り外して作られた機体で，計7機が改造を受けている（Bu.No.7035-7042）。またもう1機，XF-3を元に同様に改造を施した機体があり，これらはBD-1（Bu.No.4251）と名付けられた。こんなところにも，A-20の頑丈さと幅広い改造への適用性を垣間見ることができる。

Photo : USAF

↑ ドイツ軍の対空砲火につかまり炎に包まれたA-20。機首の一体型透明風防とエンジン形状からみて，おそらく後期生産型のA-20Jであろう。A-20は主に低空攻撃で活躍した機体だが，損失は比較的少ない方だった。もちろんそれは，ある程度高い機動性を持っていたというのもひとつの原因だろうが，何といっても大きかったのは，多少の被弾ではビクともしないタフネスぶりと，きわめて信頼性が高いことであった。

↓ インドネシアの日本軍石油貯蔵所を攻撃した第5空軍のA-20。こうした小施設への攻撃は，まさにハボックのような軽攻撃機の最も得意とするものである。とくに日本軍はこうした施設への対空砲の装備を軽んじていたので，A-20にとっては格好の目標であったことだろう。写真には1機のA-20しか写っていないが，すでにもうもうと煙が上がっていることからも，この攻撃は編隊の各機体が一方向から列をなして侵入してくるといった形で行なわれたようだ。

Photo : USAF

Photo : USAF

← 第3爆撃飛行大隊のA-20が日本の艦船を攻撃した，まさにその一瞬を捉えたダイナミックな1枚。こうして見ると，いかにA-20の攻撃が超低空から行なわれたかが分かる。実際，写真の機体が基地に帰投してみると，そのエンジン・シリンダーの間から，撃破した貨物船の木製破片が見つかったという。何とも凄まじい話だが，確かにこれぐらい超低空からの攻撃となると自分の投下した爆弾の被害から逃れるのも一大問題だった。後にパラシュート爆弾が導入されたのは，そのためである。

→ 爆弾投下の瞬間を捉えた緊張感溢れるショット。この攻撃方法は"スキップ・ボミング（跳飛爆撃）"と呼ばれるもので，目標の約30m手前で爆弾を投下，爆弾は一度地面に当たって跳飛したあと，目標に突入して爆発するという方法であった。そのため信管は遅延式になっていた。スキップ・ボミングはオーランドのARF戦術センターで考案されたと考えられており，実際に太平洋戦線あたりでは艦船攻撃に威力を発揮したという。

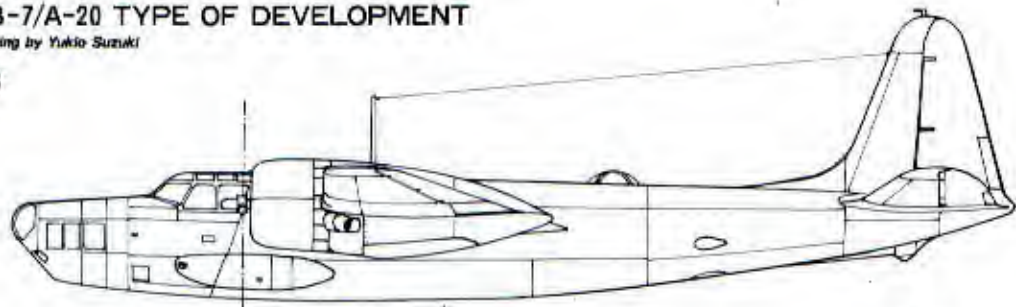
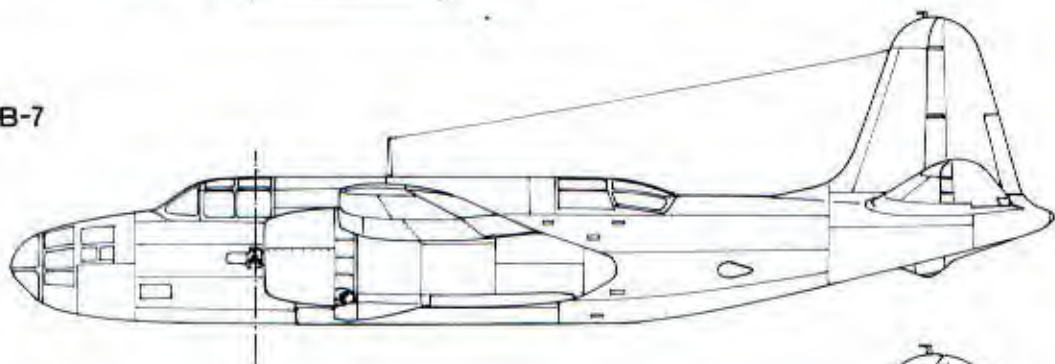
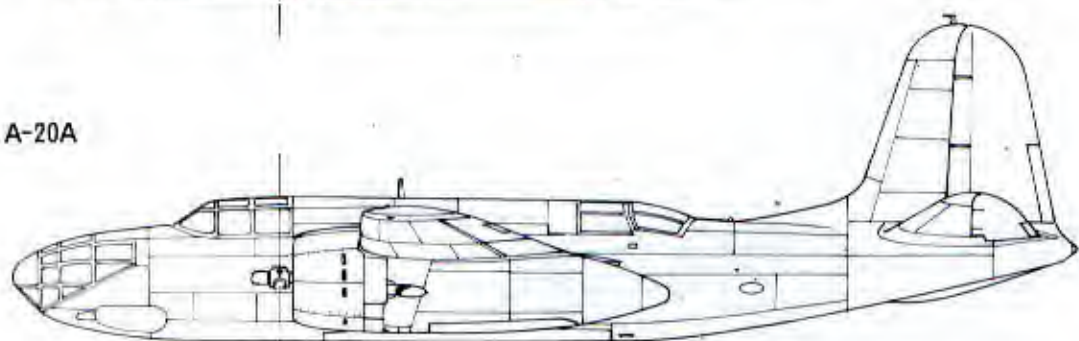
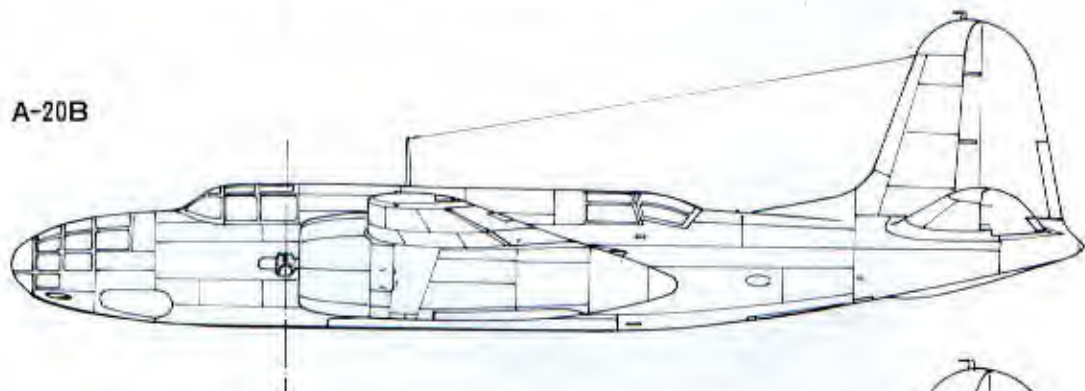
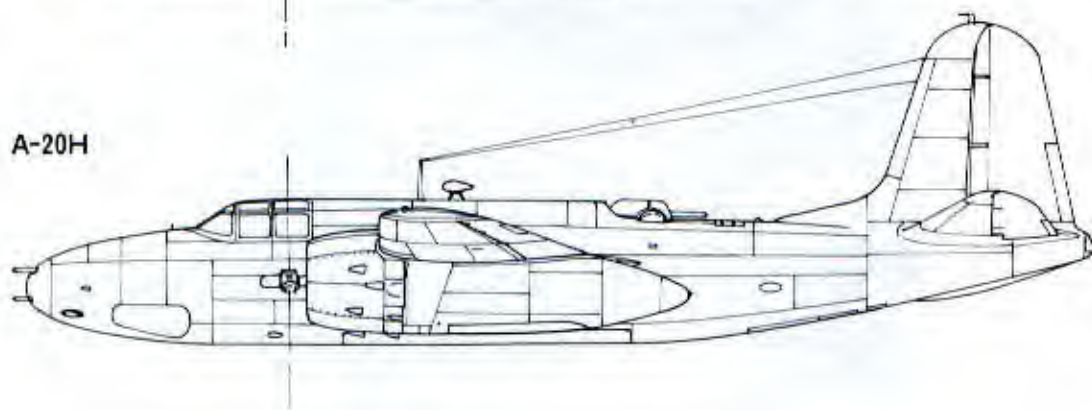
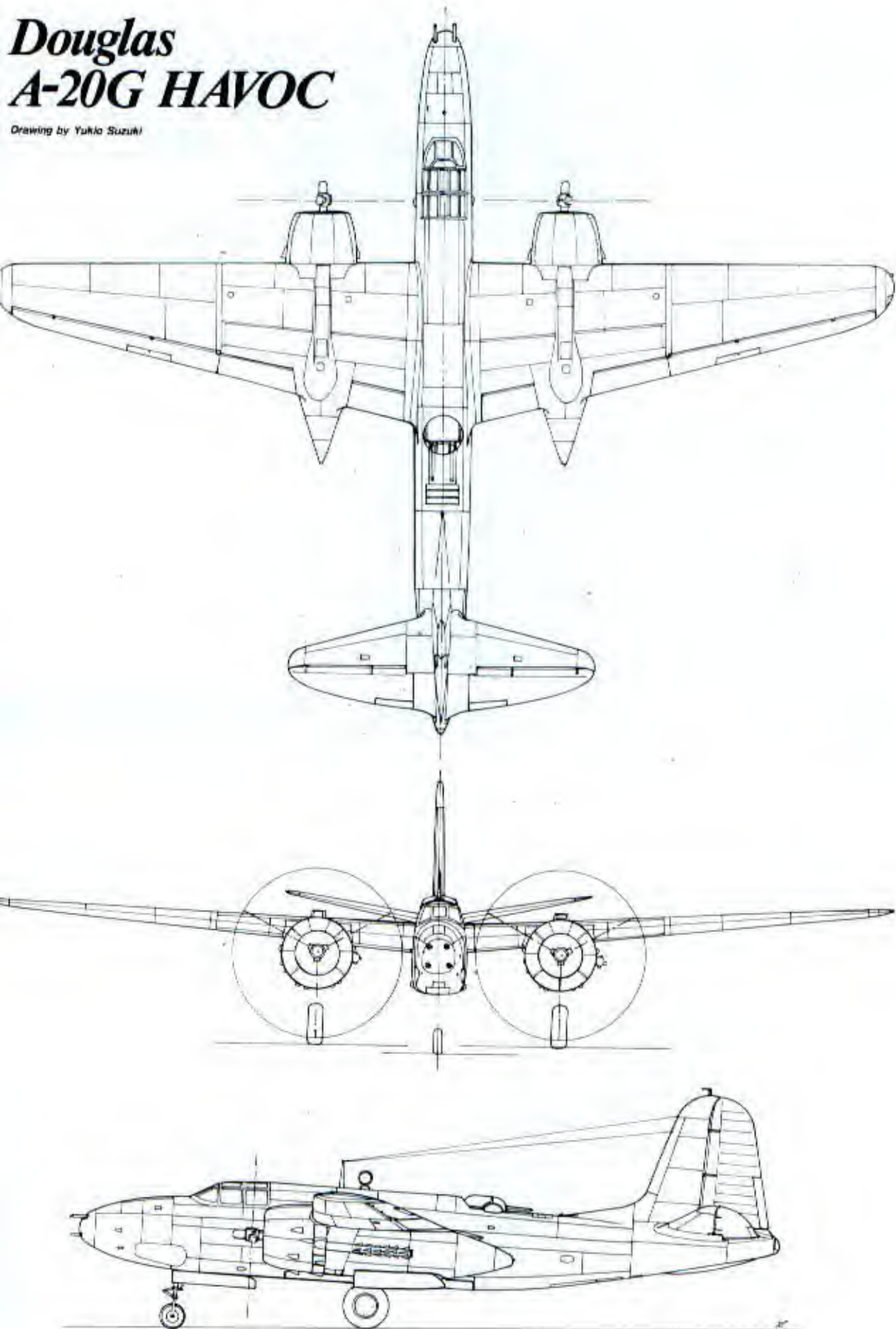
Photo : USAF

Photo : USAF

← 不敵な面構えを見せるダグラスA-20ハボック"エロイーゼ"。機首下面のパネルや爆弾倉等，あちこちが開けられているところからみて，整備中の１枚だろう。撮影場所はニューギニア基地。ところで，A-20の特徴のひとつに首輪式の降着装置があるが，これは米爆撃機のなかでは最初のもの。首輪式はダグラスお得意の技術で，着陸時の前方視界がよいことや，ブレーキ・システムが使えるので，着陸滑走距離が短くなる，などの利点があった。

→ ニューギニアに展開していた第５空軍の１機。写真のクルー達は，左からパイロットのレイモンド H.ウィルキンス中尉，銃手のウィリアム C.ラルス２等軍曹，そしてもうひとりの銃手エイプリル L.フォアマン曹長である。彼らはA-20Aで47回の出撃を繰り返した歴戦の強者であった。さらに，彼らの所属する爆撃飛行隊（軽爆撃）全体でいうと，実に180回のミッションをこなし，その間に75隻もの日本艦艇を撃沈。また初めてパラシュート爆弾を用いるなどの実績を上げている。

Photo : USAF

DB-7/A-20 TYPE OF DEVELOPMENT
Drawing by Yukio Suzuki
7B
DB-7
A-20A
A-20B
A-20H

Douglas
A-20G HAVOC
Drawing by Yukio Suzuki

Illustrated Warplane（折り込みイラスト解説）

作画：小泉和明 Kazuaki Koizum

解説：菊地秀一 Shuichi Kikuchi

生物学者なら、「突然変異」と見ただろう。小説家だったら、「神のいたずら」とでも書き記したろうか。農民は、ひたすらおそれおののき、軍事評論家で、少なくとも日本のカタをもつつもりなら、その時強く警告を発っしておくべきだった。

"はじめ三十数機は、遠くを飛ぶ雀かイナゴの大群のように見えた。ゆっくりと左から右へ、ぼうっとかたまった一群が移動していた。

山田中隊長が翼をふった。

「敵機発見、戦闘隊形とれ！」

いつもの編隊群戦闘機のように、われわれは落ちついていた。

味方はわれわれ以外に、前下方に別な部隊の一個中隊がいる。

われわれは、敵の針路に対して、右側真横からまっすぐに近づいていった。近づくほどに、それが全部、複葉のイ十五戦闘機であることがわかった。

……（中略）……

そこは、明るい空の下だった。黄色の枯草の上を、黄色いイ十五の大群が、われさきに逃げてゆく。そのあとから銀色の九七戦が、これまたわれさきに追った。高度二千メートルぐらいだった。"（『あゝ隼戦闘隊、かえらざる撃墜王』／黒江保彦著／光人社刊より）

たとえばそれがスズメなら、草原をなめつくすイナゴの大群のように。ありはそれがイナゴなら、大空を埋めつくすスズメの集団のように見えたはずだ。

実のところ、スズメでもイナゴでもかまわない。重要なのは、それが大量に出現したということだ。それも、断じて突然変異などではなかった。

その数700機。昭和14年、9月15日のノモンハン。対する日本機は240機。

3対1の劣勢。だが、日本のパイロットにもチャンスは残されていた。幸いにも相手が、中国戦線で見慣れたI-15やI-16だったからだ。

事実、固定脚ながら単葉の97式戦闘機にとって、複葉固定脚のポリカルポフI-15は取り組みやすい相手だった。ためしに戦闘機の命といわれる最大速度で比べてみると、97戦の470km/hに対して、ノモンハンの戦闘に先立つこと2年前の1937年に原型が飛んだ後期型のI-15bisでも最大速度は370km/h。戦闘の主導権をにぎれるのは当然速度が速い方だ。

こんな前時代的な戦闘機をルフトバッフェのメッサーシュミットBf109相手のスペイン内乱に出動させても、効果は期待できそうもない。

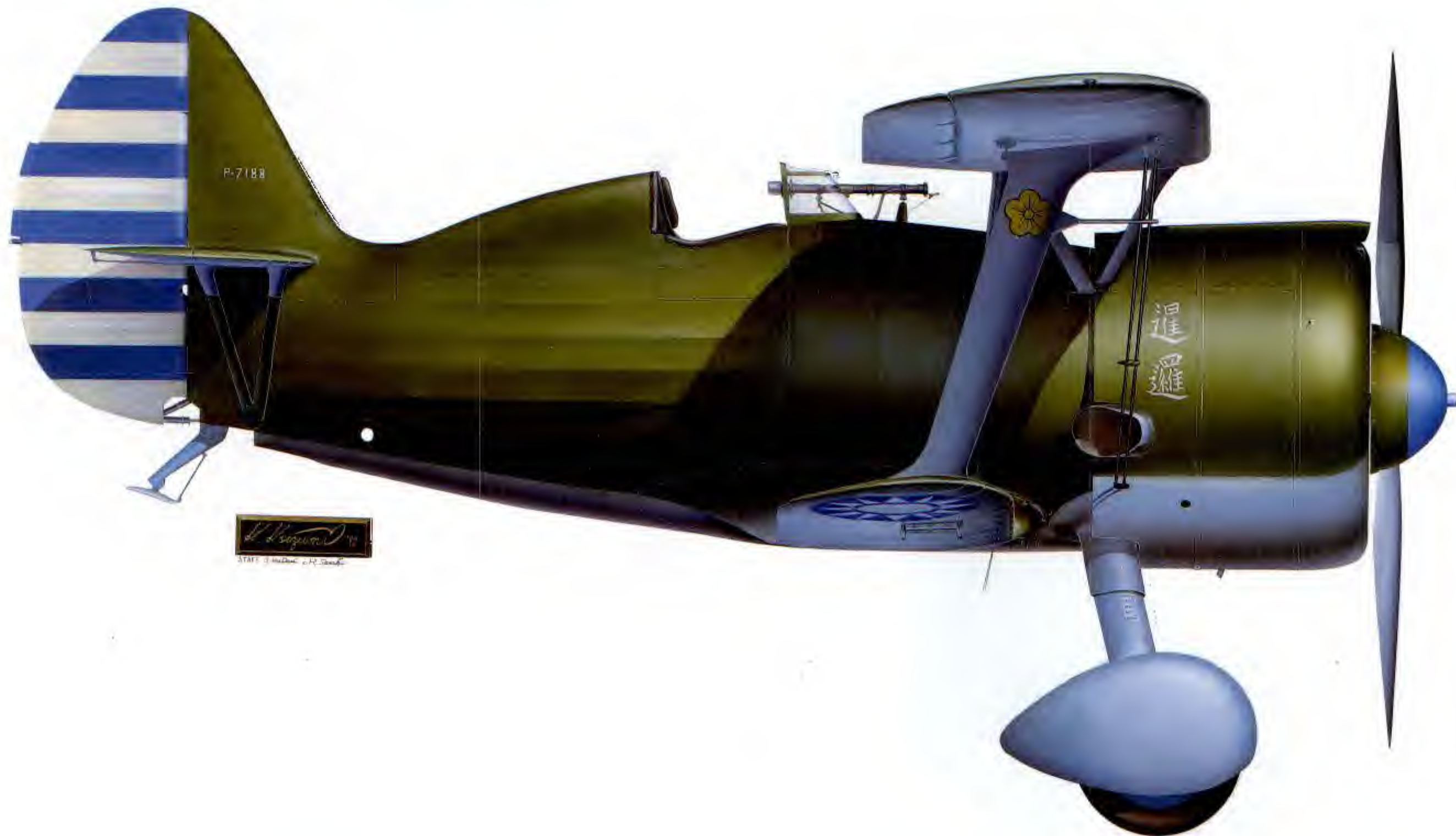
独ソ戦初期、まだ1,000機も配備されてい た I-15が、ドイツ軍の攻撃で早々に使用 能になったのは、ソ連にとっては不幸中の 幸いだった。

それでも、中国戦線では日本軍の爆撃 を悩ますことはできた。イラストはその 国に供与されたI-15bis。第5大隊第17中 の徐吉驤中尉機。この機体は、タイ在住 華僑の寄付によって購入されたもの。日 の"報国○号"に似た背景をもつ機体だ。

ポリカルポフI-15bisの主要諸元：全幅1 20m、全長6.27m、エンジンM-25V775hp 1、最大速度370km/h、武装7.62mm機銃 4、最大150kgまでの爆弾、またはロケッ 弾×6

（カラーリング・ワンポイント）

上面はソ連軍仕様のダークグリーン、下 はライトグレイ。特徴としては、上下翼 の支柱に桜のマークと、機体前部側面に 字で「シャム」の文字。

★ イラスト作成にあたり、林陣旭氏、「中国の翼」 の著者である劉文孝氏に助言をいただきました。 面を借りてお礼申し上げます。 小泉和明

ポリカルポフI-152(I-15bis)／**POLIKARPOV I-152(I-15bis)**

作画：小泉和明／Illustration by Kazuaki Koizumi

Photo: NATIONAL ARCHIVES

【第7回】アイラ C.ケプフォード／アメリカ海軍

Ira C. Kepford

F4U-1A CORSAIR

機体上面はシーブルー，中がインターミディエイトブルー，下面がインシグニアホワイト。尾翼，スピナーはインターミディエイトブルー。キャノピー前方の帯，サイドナンバー「29」，パイロット名は白，プロペラ，テイルの文字が黒。部隊マークの海賊旗が黒地に白。キルマーク「旭日旗」は白地に赤。

Illustration: Mototaro Hasegawa

のころになると，ヨーロッパでは第二次大戦が勃発，アジアでも一触即発の状態が続いていた。

“アイク”・ケプフォードは在学中の41年8月18日，海軍予備役に志願，アメリカが第二次大戦に参戦した後の42年4月29日に海軍航空学生となった。テキサス州コーパスクリスティやフロリダ州マイアミの海軍基地で飛行訓練を行なったアイクの左胸には，11月5日にエンブレムと錨1本，そして翼を組み合わせた「ネーバルエビエーター」のウイングマーク(海軍飛行士官＝NFOは錨2本)が輝くことになる。

少尉に任官したアイクが43年1月に配属されたのは，新編されたばかりのVF-17（第17戦闘飛行隊）で，前の年の10月にカリフォルニア州ノースアイランドで改変されたVF-12に次ぐ2番目のコルセア飛行隊であった。VF-12は43年1月22日に定数をそろえて出撃態勢を整えており，3月には護衛空母CVE-13コアに搭載されて南太平洋に向かった。

しかし，VF-12はニューヘブライデス諸島のエスピリッサント島でコルセアを海兵隊に引き渡して本国へ戻り，11月にはF6F-3ヘルキャット飛行隊となっている。一方，ケプフォード少尉が配属されたVF-17は，飛行隊名からも分かるように43年5月25日に就役した最新鋭空母，エセックス級のCV-17バンカーヒルの航空群向けに編成された飛行隊で，6月末から7月にかけてカリブ海で行なわれた，同艦のシェイクダウン航海で離着艦を実施した。

それに先がけ，3月に補助空母ACV-30チャージャー艦上で行なわれたVF-17の空母適合試験では，着艦に失敗したF4U-1コルセアがクラッシュバリヤーに突っ込んで逆立ちし，大破する事故も起きるなど，散々な目にあった。このように，艦載機としては評価の低かったコルセアではあるが，9月中盤，バンカーヒルがパナマ運河を抜けて太平洋に出た際，艦上にはVB-17（第17爆撃飛行隊）のカーチスSB2C-1ヘルダイバー急降下爆撃機とともに，VF-17のコルセアの姿があった。

ただし，機体は初期量産型のF4U-1ではなく，操縦席の位置を17cmほど高くして，キャノピーもバードケージ（鳥カゴ）形から視界のいい水滴形に改めた，F4U-1Aに切り替えられていた。

ニュージョージア島に展開

サンディエゴでVF-17のクルーを同乗させたバンカーヒルは，途中ハワイの真珠湾に寄港したが，ここで太平洋艦隊司令部から新しい命令が下された。コルセアは艦載機として適当でないという理由で，VF-17に対して暫定的に陸上基地からのミッションが命じられたのだ。真珠湾で

VF-17のクルーとコルセア24機を降ろしたバンカーヒルには，替わってVF-18のF6F-3ヘルキャットが搭載されて，同飛行隊は44年初頭にCV-11イントレピッド搭載のCVG-18(第18空母航空群）に移動するまで約半年間，バンカーヒル搭載CVG-17の一員となる。

一方，当のVF-17は真珠湾で1週間ほど休息の後，護衛空母CVE-31プリンス・ウィリアムに搭載され，エスピリツサントへ移動，ガダルカナルを経由して，10月27日にソロモン諸島のニュージョージア島西部，オンドンガ基地に展開している。コルセア（海賊）飛行隊ということもあり，VF-17は編成当初から機首に黒地に白で“スカル・アンド・クロスボーン”（髑髏）の海賊旗を描いていた。このマークはその後，VF-84に引き継がれ，さらにVF-61を経て，現在はF-14Aトムキャットを運用するVF-84“ジョリーロジャーズ”に継承されている。

この海賊部隊，正式名“スカル・アンド・クロスボーンズ”を率いたのがジョン・トーマス・ブラックバーン少佐で，本来空母で運用されるべき飛行隊でありながら地上での運用を余儀なくされたこともあり，隊員たちは“ブラックバーンズ・イレギュラーズ”（ブラックバーンの不正規兵）と自嘲気味に呼んだ。当時のVF-17には，実戦経験のあるパイロットは飛行隊長を含めて数名しかおらず，替わりに少尉が10名もいた。その面でも，VF-17はイレギュラーな飛行隊だったといえよう。

前述したようにコルセアは操縦の難しい機体で，「エンサイン（少尉）エリミネーター」とも呼ばれていた。エリミネートというのは訓練などで失格者を振り落とすことをいい，ウイングマーク取り立ての少尉たちがコルセアの操縦に手こずり，戦闘機パイロットの道を断念したことに由来するようだ。

このことは逆に，イレギュラーズに配属された少尉たちの練度の高さを証明しているともいえよう。事実，飛行隊のトップエースとなったケプフォードも少尉のひとりで，このツアー中にエースとなった13名の中にも，少尉としてイレギュラーズ入りしたパイロットが含まれている。

当時，連合軍部隊はソロモン諸島をひとつひとつ占領して，日本軍を次第に追い詰めていった。イレギュラーズが進駐したニュージョージア島も，43年6月21日以降の上陸作戦で占領したばかりで，6月30日には西隣のランドバ島，8月15日にはベララベラ島に上陸作戦を決行した。

次の目標はソロモン諸島では最大のブーゲンビル島で，わずか半年前の4月には，米陸軍がこの島の上空で，連合艦隊の山本五十六司令長官機を待ち伏せ攻撃を行なっている。運命の女神はすでに日本軍側から離れていたが，山本長官謀殺によってソロモン諸島の趨勢も，一気に連合軍側に傾いていった。

オンドンガに展開したVF-17は，11月1日のブーゲンビル島上陸作戦で初出撃を記録する。VF-17の任務はエンプレス・オーガスタ湾の上陸部隊に対する上空掩護で，8機のコルセアを率いたブラックバーンは，10,000ft下方に，約12機の零戦を護衛に従えた，99式艦爆18機の編隊を発見した。この戦闘でブラックバーン少佐は初の戦果を記録したが，ケプフォードについてはこの7機の中に含まれていたかどうか不明。

なお，この日2回目のミッションは，副隊長のロジャー R.ヘドリック大尉（最終撃墜数12機）が別の7機を率いて実施している。ブーゲンビル島上陸作戦はさらに5日，8日にも行なわれたが，ケプフォードには，なかなか撃墜のチャンスが巡ってこなかった。

艦爆，艦攻4機を初撃墜

ブーゲンビル作戦の最終段階において，米海軍は空母によるラバウル攻撃を実施した。ビスマルク諸島のニューブリテン島北部にあるラバウルは，日本軍航空部隊の一大拠点で，10月末には「ろ号」作戦と称して，第1航空戦隊（空母瑞鶴，翔鶴，瑞鳳）の艦載機が進駐している。ブーゲンビル島への上陸作戦が開始された時点で，ラバウルには350機を超える艦戦，艦爆，艦攻が展開しており，上陸部隊を迎え撃った。

空母部隊によるラバウル攻撃は，

ブーゲンビル上空を飛行するケプフォード。最終スコアは17機で，VF-17のトップエースだった。

Photo: NATIONAL ARCHIVES

まず5日にCV-3サラトガと軽空母CVL-23プリンストンによって実施され，11日にはバンカーヒル，CV-9エセックス，CVL-22インディペンデンスが南側から攻撃を加えることになった。11日のミッションでは，VF-17に対しては上空掩護が命じられており，夜も明けきらないうちに，24機のコルセアはオンドンガを離陸した。もちろんケプフォードもその中に含まれており，同じくニュージョージア島のセギからは，VF-33のF6F-3 12機も加わった。

当時，コルセアの空母運用は禁止されていたが，遠く離れたオンドンガからのミッションということもあり，VF-17所属機のうち半数の12機が，慣れ親しんだバンカーヒルに着艦して給油を行なっている。ヘドリック大尉率いる残りの半数（途中で1機脱落して11機）はエセックスに，またVF-33のヘルキャットはインディペンデンスに着艦した。着艦に先がけ，陸軍の3式戦飛燕1機が艦隊上空に接近，ケプフォードが追尾したが，撃墜に成功したのはブラックバーン少佐だった。

現地時間1030時，VF-17のコルセアとVF-33のヘルキャットは各空母を離艦，ラバウルへ向かう攻撃隊の上空掩護を開始した。第1波が帰投した後，第2波の攻撃準備が始まったが，日本軍攻撃隊が確認されたため発艦は中止された。今度は攻守ところを替え，様相は空母部隊を巡る攻防に変わった。

日本軍の攻撃隊を発見したブラックバーンは，無線封止を破り「ジーザスクライスト。100機はいるぞ！」「小僧ども，仕事にかかろう」と叫んだ。彼の表現はややオーバーだが，それでも日本軍攻撃隊は零戦35機，99式艦爆20機，97式艦攻14機からなる強力なものだった。

ケプフォードは魚雷攻撃のために超低空を飛行する97式艦攻を追尾，魚雷を捨てさせることには成功したが，後方に零戦が迫ってきたため，撃墜には至らなかった。この後，しばらく攻防が続くのだが，燃料が心細くなってきたケプフォードは，基地へ戻るため機首を東に巡らせることにした。しかし，彼は味方艦艇が対空砲をポンポンと撃ち上げているのを発見，目を凝らすと，99式艦爆の編隊が味方の艦隊に向かっているのが見えた。

ケプフォードは直ちに編隊を追尾，まず1機を火だるまにし，さらに2機を撃墜，もう1機に損傷を与えた。彼は再度オンドンガを目指すが，15 mileほど飛んだところで，97式艦攻の雷撃にさらされる味方艦艇を発見，味方の対空砲火をかいくぐって，このうち1機を撃墜，この日4機目のスコアを記録した。

彼はこの後，燃料不足のため基地への帰投をあきらめ，この日2度目のバンカーヒル着艦を行なった。コルセアが給油と銃弾の装填を受ける間，約1時間の短い訪問であったが，目前で敵機を撃墜したケプフォードが大歓迎を受けたことは，改めて書くまでもないだろう。

ようやく基地に戻ったのは離陸から約14時間後の1800時で，彼はこの間に11時間在空し，2度の空母離着艦と敵機撃墜4機を記録した。彼はこの功績で海軍十字章（NC）を授与されるが，スコア以上に重要なことを，ケプフォードや彼の同僚はやり遂げていた。それは，経験が浅くても腕のいいパイロットなら，コルセアを艦載機として運用できることを証明したのだ。エンサイン（少尉）エリミネーターは，若い少尉や中尉（ルテナント・ジュニアグレード）の活躍によって，再び艦載機としての道が開けるようになったのだ。

スコアボード（P.152写真参照）の前のVF-17隊長ブラックバーン少佐。彼は海軍兵学校の出身で（1933年卒），彼の兄，父も，ともに同校の出身だった。

愛機#29を失う

その後，VF-17によるオンドンガからのミッションは11月末まで続くが，ケプフォードには撃墜のチャンスはなく，11月30日にイレギュラーズは休暇のためエスピルツサントへ撤退している。彼らが2ヵ月近い休養（もちろん訓練も行なった）を楽しんでいるころ，日本軍から奪取したばかりのブーゲンビル島では，ラバウル攻撃の拠点となる飛行場の建設が急ピッチで進められていた。

ブーゲンビル島エンプレス・オーガスタ湾北岸のトロキナ岬付近に，米軍はいくつかの飛行場を建設しており，12月9日にまずトロキナ戦闘機用飛行場が，12月30日にはトロキナの内陸部にピバ北飛行場が，明けて44年1月8日にはピバ南飛行場が完成した。ピバ南には1月21日に，海兵隊のVMF-211（第211海兵戦闘飛行隊）がF4U-1Aとともに展開，24日にはVF-17が加わった。

時を同じくして，日本軍も25日にラバウルにトラック島から戦闘機約70機を補充しており，一時期激減した日本軍の稼働機は，再び300機を数えるまでになった。VF-17の任務再開はその翌日，1月26日のことで，ラバウルを攻撃するSBDドーントレス爆撃機の護衛が任務だった。この戦闘でVF-17は8機の零戦を撃墜，ブラックバーンや副隊長のヘドリック，また編隊を指揮するクレメント・ガイル（最終撃墜数8機）やポール・コードレイ（最終撃墜数7機）も，1機ずつスコアを加算している。しかし，この戦闘で2機のコルセアが撃墜され（パイロットは戦死），さらに1機が被弾してピバまでたどり着き，不時着している。

長機ケプフォードを先頭に，ブーゲンビル近くを編隊飛行するVF-17所属のコルセア。サイドナンバー8はH.ジャクソン，3はJ.ストレイグといわれている。なお，28は不明。

翌27日，VF-17のコルセア20機は，海兵隊のコルセア45機以上（VMF-211/-212/-321所属機），ニュージーランド空軍のカーチスP-40Nなどとともに，陸軍のノースアメリカンB-25ミッチェル爆撃機24機を護衛してラバウル方面に進出した。イレギュラーズは中高高度のエアカバーに当たったが，攻撃に対して日本軍側は零戦，飛燕など60機ほどを邀撃に上げてきた。VF-17はうち16機を撃墜，中尉に昇進したばかりのケプフォードも2機をスコアに加え，さらに2度目のミッションで1機を撃墜不確実としている。味方の損害は2機のみで，このうちハワード M.ブリス（最終撃墜数7.5機）は無事脱出，救難飛行艇によって救出されている。

続く28日のミッションは，ラバウル近郊のトベラ飛行場を攻撃するVMTB-143（第143海兵雷爆撃飛行隊）のアベンジャー雷撃機17機の護衛で，VF-17から19機，海兵隊（VMF-211/-215）からもほぼ同数が参加した。この日の戦果は14.5機で，損害は5機が被弾，1機が不時着している。24日にピバ南飛行場に展開したVF-17は，F4U-1A 36機に対してパイロットは42名おり，非稼働機などを考慮すると，少尉や中尉に機体が行き渡らず，ケプフォードがすべてのミッションには出撃していなかった可能性もある。

ラバウル作戦の最終段階の29日，VF-17のコルセア16機はニュージーランド空軍のP-40N 12機とともに，VMSB-341（第341海兵偵察爆撃飛行隊）のドーントレス24機を護衛した。ケプフォードと僚機ブリスは下方に12機の零戦を発見，零戦の編隊長機を撃墜したのを皮切りに，わずか10分間で4機ずつを撃墜している。この日，飛行隊の戦果は合計10機で，損害はひとりが被弾して軽傷を負ったのみ。この功績で，ケプフォードは2度目の海軍十字章と金星章（ゴールドスター）を受章した。

ブーゲンビルに駐機するケプフォードの2機目の乗機Bu.No.53995のF4U-1A。

てはならぬ。彼の名はハンス・ヨアヒム・パブスト・フォン・オハインと長く，ときにハンス・フォン・オハイン，あるいはパブスト・フォン・オハインと書かれて，読者は迷ってしまう。したがって，ハンス・フォン・オハインと縮めるのがよかろう。

彼は1911年（明治44年）12月14日デッサウで生まれた。1930年にゲッチンゲン大学に物理学専攻のため入学し，ベルリンとロストック大学で勉学した後にゲッチンゲン大学で「白色光の干渉光リレー」と題する論文で理学博士の学位を得た。1935年のことである。

そのあとはゲッチンゲン大学の物理研究所に務めたが，自動車をジェットエンジンで駆動させる実験などやっているところをみると，機械に興味があったらしい。それに関連して，1937年に飛行機のジェット推進法と称するドイツ特許を取った。イギリスのホイットルのことは全然知らなかった。

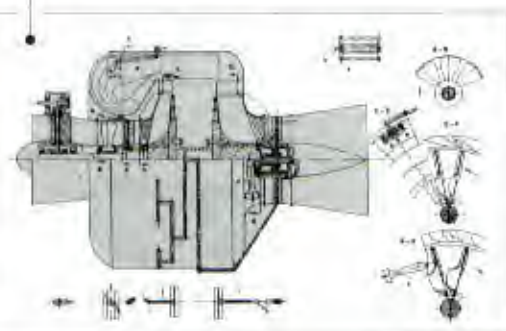
彼が働いていた物理研究所の所長はその実験を所内で行なってもよいと許可したが，もっと本気でやるつもりなら産業界へいったほうがよかろうと，彼の希望に従ってハインケル社の社長エルンスト・ハインケルへ紹介状を書いてくれた。

ハインケルはちょうど会社が人材を求めていたときだから，喜んで採用した。1936年（昭和11年）4月で，このころ類似特許を調べてホイットルの特許を知った。しかし，まだジェット飛行機は飛んでいない。ハインケル社長は世界に先がけてジェット飛行機を飛ばすつもりだったから，なるべく簡単に仕上げて急げとフォン・オハインを激励した。

しかし，いくら激励されても，物理学者であるフォン・オハインだけでジェットエンジンを完成することは難しかったにちがいない。ところが，すばらしい協力者，しかも有能な機械設計者ヴィルヘルム・グンダーマンがいた。それらの人たちとゲッチンゲン以来の仲間マックス・ハーンの合計６人ほどのチームで，このジェットエンジン開発に挑戦したのは勇ましかった。まず遠心圧縮機か軸流圧縮機かの問題で，みんながいったのは，大将は急いでいるよ，工作のややこしい軸流圧縮機羽根は止めて，すぐ作れる遠心圧縮機羽根を作ろう，そのほうが軽くて早く完成すると。

その結果，1936年６月に作業を始め，翌1937年２月には試作第１号ジェットエンジンHeS1が完成した。このとき基礎的な実験だけで，特別な試験を重ねなくても開発は進行したところがよかった。

1939年８月に初飛行した試作機He178の三面図。

フォン・オハインが1938年末，He178に対して最初に開発したジェットエンジンHeS 3。

<世界最初のジェット機が飛んだ>

フォン・オハインらは続いて飛行機に装着できるエンジンへ開発を進めた。機体はHe178として完成し、それに対するジェットエンジンができ上がったのは1938年末である。

ただし、すべてがドンピシャリとはいかず、最初は予定の推力が出ず、圧縮機やタービンの案内羽根などを改良して、ようやく静止（飛行速度ゼロのとき）推力450kgを発生させた。これがHeS3Bである。これを装着したHe178の初飛行は1939年（昭和14年）8月27日で、このあと5日で第二次世界大戦が始まった。

世紀のジェットエンジン誕生といいたいところだが、見かけはじみであった。直径1.20m、長さ1.63mの円筒で前方に空気取り入れ口と回転軸前端、後方にジェット管（排気管）の円錐が付き、回転軸後端はちょうど円錐内で終わっている。

これは空気を取り入れて、まず1段の小さい軸流羽根で1段の遠心圧縮機へ導き、圧縮比2.8に1に圧縮して半径方向へ吐き出す。そこから遠心圧縮機を周囲と前方から包む導風路で後方へ圧縮空気を反転させ、環形に配列した16個の燃焼器（燃料は航空ガソリン）へ噴出させる。点火は最初に電気点火栓で行なえばあとは継続した。

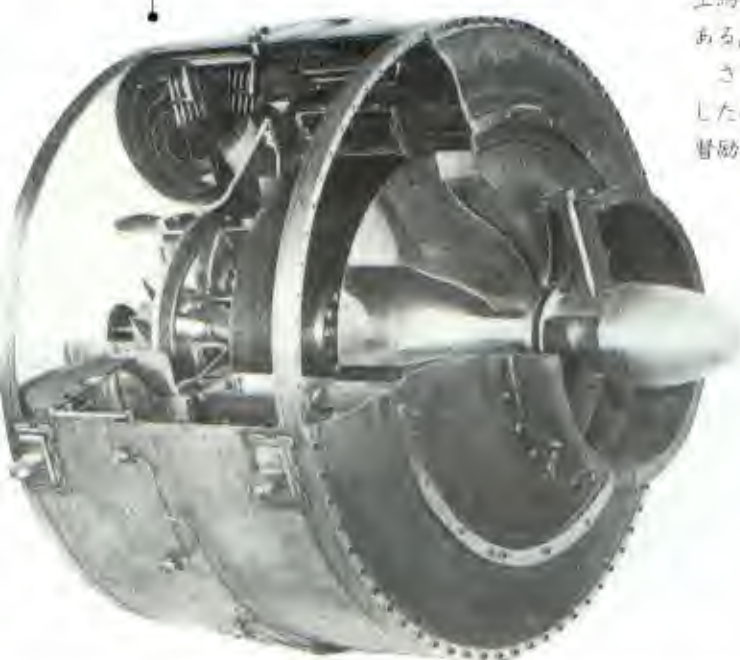
燃焼による高温高圧ガスは1段の求心（中心へ流入する）タービンを駆動してから、後方へ排気するが、このとき円錐管で超音速の増速作用を受ける。タービンは圧縮機と共通軸を持つから、圧縮機を駆動させる。

静止推力は前に述べたとおり回転速度11,600回／分で450kgを発生したが、飛行推力は高度6,000m、飛行速度600km／時で回転速度13,200回／分に対して435kgであった。なお、静止推力は回転速度を13,000回／分まで上げると500kg出た。推力が地上でも高空でもほとんど変わらないところがジェットエンジンの利点で、ピストンエンジンなら、過給高度までは馬力を保つけれども、それ以上の高度では馬力が低下する。

このジェットエンジン重量は360kgだから、最大静止推力1kgあたり0.72kgとなるが、これはピストンエンジンより重く、また初めだから、やむ得なかった。

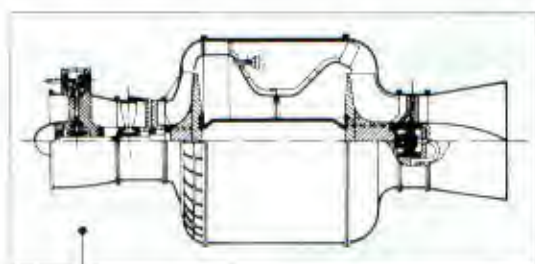
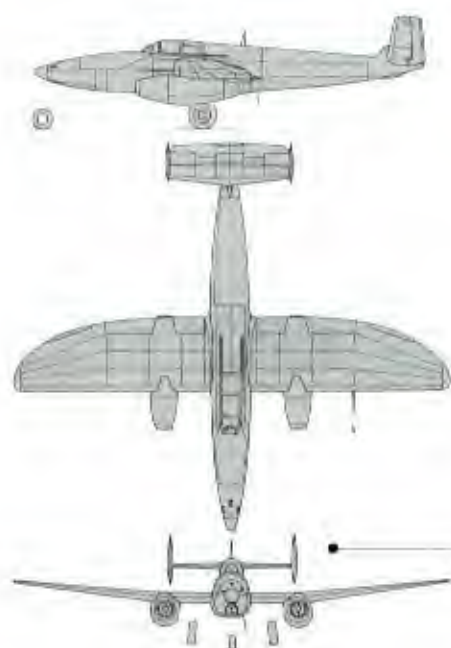
なお、ピストンエンジンは馬力あたり静止推力1.5kgを発生するから、HeS3Bは地上で約300馬力に相当する。これが高度6,000mで推力435kgによって飛行速度600km／時（167m／秒）を発生するとき、馬力は435×167÷75（1馬力の仕事）＝970となる。この地上馬力と高空馬力の差がジェットエンジンの長所である。

さて予定のとおり世界初のジェット飛行機を飛ばしたハインケルは、喜び勇んでフォン・オハインを督励し、双発戦闘機He280用エンジンのHeS8を開発

斜め後方から見るジェットエンジンHeS3B。

させた。双発にしたのは，単発だと空気取り入れ風路と排気ガス路が長くなり，それによる出力損失が痛いからであった。短いエンジン室へ収めたジェットエンジンを主翼下面に吊せば，空気はエンジンへすぐ入り，排気はすぐ出ていって損失は小さい。

He280の原型第1号機は1941年（昭和16年）3月30日に飛行した。He178の初飛行後約1年半にすぎない。しかし，HeS8は静止推力700kg，直径780mm，長さ1,530mm（空気取り入れ口および排気筒を除く），乾燥重量374kgで，最大回転速度は13,500回／分であった。HeS3Bに比べて静止推力はほぼ2倍になっているのに，重量はほとんど変わらないところに進歩がみられる。ただし，HeS8とHeS3Bとを比べると，直径が2／3，長さはわずかに短いから，寸法的にも小型化している。しかし，配置は変わらず，設計は同じであったと分かる。

なお，燃料消費率は静止推力1kgに対して毎秒400grである。いま述べたとおり，プロペラ静止推力1kgはピストンエンジン2/3馬力で発生するから，この燃料消費率はピストンエンジンとプロペラならば1馬力あたり毎秒400×3/2＝600grに相当する。当時のピストンエンジンの燃料消費率は1馬力あたり毎秒250grぐらいであったから，このジェットエンジンはその2倍半ぐらい燃料を消費したことになる。

したがって，ただ地上で推力を発生するなら，プロペラとピストンエンジンのほうがはるかに有利である。しかし，高速となるプロペラ性能が低下するので，どうしてもジェットエンジンが必要と分かる。

He280用に開発されたジェットエンジンHeS8の縦断図。

He280は，Me262に先立ち，HeS8を搭載して，1941年3月に初飛行に成功した。

双発戦闘機として開発されたHe280の三面図。

〈ほかの会社は何をしていたか〉

ハインケル社は飛行機工場であった。ただし、小型エンジン会社であったヒルト社を傘下に入れていた。そこでジェットエンジンを開発したのは，フォン・オハインが飛び込んできたからである。このころ，ほかのエンジン会社はどうしていたか？

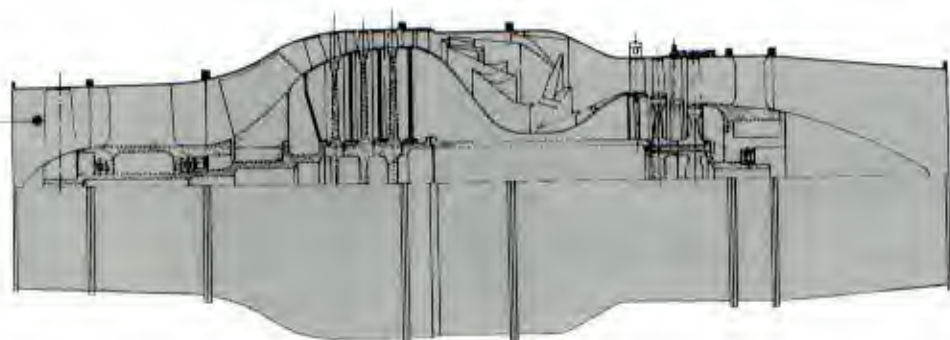
何もしていなかったわけではなく，大エンジン会社のダイムラーベンツ社を除いては大いに努力していた。たとえばベルリン工科大学教授ヘルベルト・ワグナー（薄板構造の先駆者）は，ガスタービンを飛行機用に使う研究を行なっていた。彼は1935年にデッサウのユンカース社へ入り，工科大学から引き連れてきた技術者たちとともに，軸流ジェットエンジンの開発を始めた。その成果は1939年，すなわち，ハインケルHe178がジェット機として飛行したときには，試験台でテストしようとするところまで進んでいた。しかし，まだ性能は充分ではなく，しかも，ワグナーがユンカース社を退社してしまったので，一時開発はストップしてしまった。

Me262より先に実用化の目算が立っていたHe280だが，政治的な理由により制式採用は見送られた。

このとき，ワグナーの開発チームの一部はハインケル社へ移って，ハインケル社長の意志により，フォン・オハインの遠心ジェットエンジンと平行に軸流ジェットエンジンを開発することになった。その一例はHeS011であった。

ユンカース社に残ったワグナーの開発チームはさらに開発を続け，ついにはユモ004と呼ぶ軸流ジェットエンジンを完成した。これは有名なメッサーシュミットMe262と，それほど知られていない野心的なアラドAr234に装備されて実戦に参加した。ときはすでに遅かったが，ここまで到達したことでワグナーたちの努力が空しいことにはならなかった。

BMW社へやがて合併されたブランデンブルグ・エンジン会社（ブラモ）では，1938年秋から遠心および軸流ジェットエンジンの開発を始めた。ミュンヘンのBMW社自体でもジェットエンジンの開発をやはり1938年から行なっていたが，ブラモ社を合併後はそちらへ中心を移した。その開発は1940年中ごろには結論に達し，1941年（昭和16年）にはBMW003シリーズの原型運転を始めている。これはやがて1944年から1945年にかけて生産されたHe162（国民戦闘機と呼ばれた）用として，約750台も製作されたから相当なものであった。

これらの事実はドイツがどんなにジェットエンジ

ハインケルの軸流ジェットエンジンHeS011の縦断面。

ツに努力していたかを示すけれども、一方で心配な徴候でもある。すなわち、こんなに方々の会社でジェットエンジンを試みることは戦時に禁物であろう。ただし、ドイツ人は戦争に負けてもかならず技術に貢献する。

戦争に間に合わない開発とは、ジェットエンジンの材料を考えただけで分かる。HeS3の高温部分には、38%もニッケルを含む鋼を使った。ドイツはニッケルを産しないし、占領地にもなかった。そこでドイツ人のことだから代用鋼材を使ったかにちがいないけれども、ニッケル鋼よりは性能は低く、熱処理は困難となる。それでも取り組んだところがドイツ人の宿命であった。

前記のようにハインケル社はユンカース社の軸流ジェットエンジン開発チームの一部を受け入れて、同じ目的に向かって開発を進めた。それでもハインケル社のジェットエンジンで、遠心でも軸流でも生産した型はない。ハインケルにとって不幸にも、そのジェット機がすべて採用されなかった。

ドイツの生産ジェット機用エンジンはみな軸流であった。これは空軍省が遠心よりも高性能と判断したためである。それにはちがいないが、戦後イギリスなどで生産した型にはむしろ遠心が多かった。それを考えたら、製作しやすい遠心型を使ってもよかったろう。

ハインケルも空軍省の方針を知って、ユンカースの技術チームを受け入れて軸流ジェットエンジンを開発した。その成果としてかなりの大推力型を実現したけれども、生産には入らなかった。ハインケルでなくてもひがみたくなるだろう。

いまとなれば、ハインケルが遠心型であっても早くジェットエンジンを完成し、ジェット機を飛ばせたからこそドイツのジェットエンジンが進歩したとだれでもいう。それなら、当時もっと手厚くハインケルおよびハインケル社を待遇すべきである。

ナチス政府にしてみれば、ユンカース社の社長であったユンカースさえ、社会民主主義者との理由で追放し、失意のあげくに病死させた。ハインケルは鼻が大きくてユダヤ人とまちがえられたことが多いと、その伝記に述べてある。

まさかそんなことが影響したとは思えないが、ハインケルはなかなかナチスのいうことを聞かないドイツ人であった。それと技術とは別でしょうとの意見に私は強いて反対しない。それでも、ナチスの強制収容所跡を見たりすると、政府に反抗することがどんなに危険な試みかとぞっとする。

ユンカース社長が消滅したあとのユンカース社は会社資産は国有で、有能な民間人に経営を委託した。その社長は有名な切れ者で、ユンカースの技術を武器に競争会社を狙い打ちした。これがユンカースは空軍省から不当に優遇されていると非難された原因であった。

フォン・オハインは自分の希望でハインケルの下についたのは正解であったろう。しかし、イギリスのホイットルほど有名にならなかった原因の半分は、ハインケルにあるようだ。　　（その7、了）

後発のMe262だが、He280とは対照的に正式発注を受けた。

Ar234Bは爆撃・偵察機として210機生産された。

恩に着るぞドイツ人
航空技術発展物語 ●佐貫亦男

約240機生産されたHe162は、開発から実戦態勢に入るまでわずか半年だった。